

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA ÚČETNICTVÍ

Optimalizace kamionové dopravy

Optimization of Truck Transport

Student: Kateřina Sedláčková

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Marcela Palochová, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání bakalářské práce

Student: **Kateřina Sedláčková**
Studijní program: B6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6202R049 Účetnictví a daně
Téma: **Optimalizace kamionové dopravy**
Optimization of Truck Transport

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoretické vymezení podnikové logistiky
 3. Logistika dopravy
 4. Optimalizace kamionové dopravy
 5. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- KOLEKTIV AUTORŮ. *Logistika*. Praha: Computer Press, 2000. 582 s. ISBN 80-7226-221-1.
PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: Supply Chain Management*. Praha: Radix, 2005. 1700 s. ISBN 80-86031-59-4.
SCHULTE, Christof. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

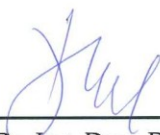
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marcela Palochová, Ph.D.**

Datum zadání: 21.11.2014

Datum odevzdání: 07.05.2015



Ing. Jana Hakalová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Optimalizace kamionové dopravy vypracovala samostatně a uvedla v seznamu literatury veškeré použité literární a odborné zdroje. Přílohy č. 1 a 2, dané mi k dispozici, jsem samostatně vložila. Přílohu č. 3, 4 a 5 jsem samostatně upravila a vložila.“

V Ostravě dne 7. května 2015

.....*Sedláčková!*.....

Kateřina Sedláčková

Obsah

1	Úvod.....	6
2	Teoretické vymezení podnikové logistiky	8
2.1	Historický vývoj logistiky	8
2.2	Logistika	9
2.2.1	Typologické oblasti logistiky	10
2.2.2	Toky v logistice.....	11
2.2.3	Cíle logistiky	11
2.2.4	Logistické náklady	12
2.2.5	Logistické řízení.....	15
2.2.6	Logistický řetězec	15
2.2.7	Základní principy řízení v logistice	15
2.2.8	Informační systémy v logistice	16
2.2.9	Logistické problémy a metody jejich řešení	17
2.2.10	Členění podnikové logistiky	18
2.3	Skladování	19
2.3.1	Funkce skladování.....	20
2.3.2	Funkce skladu	20
2.3.3	Typy skladu pro kusové zboží	22
2.3.4	Metody ukládání	23
2.4	EPC model	24
3	Logistika dopravy.....	27
3.1	Pojem doprava	27
3.2	Funkce dopravy v logistice	28
3.3	Členění dopravy	30
3.3.1	Vnitropodniková doprava	30
3.3.2	Mimopodniková doprava	30

3.4	Druhy dopravy	30
3.4.1	Silniční doprava	31
3.4.2	Železniční doprava	31
3.4.3	Letecká doprava	31
3.4.4	Lodní doprava	32
3.4.5	Potrubní doprava	32
3.5	Silniční nákladní přeprava	32
3.5.1	Přepravně-právní vztahy v MKD	33
3.5.2	Subjekty přepravněprávních vztahů	33
3.5.3	Charakteristika Dohody CMR	34
3.5.4	Nákladní list CMR	35
4	Optimalizace kamionové dopravy	37
4.1	Představení společnosti ArcelorMittal Ostrava, a. s.	37
4.1.1	Historie společnosti	37
4.1.2	Základní informace	38
4.1.3	Charakteristika závodů společnosti	39
4.1.4	Obrázky závodů společnosti	41
4.2	Kamionová doprava	42
4.2.1	Proces plánování kamionů	42
4.3	Představení „Merchant Bars“ skladu	45
4.3.1	Řízení zakázek	45
4.3.2	Základní informace o MB skladě	46
4.3.3	Druhy materiálu	48
4.4	Analýzy kamionové dopravy	49
4.4.1	Počty naložených kamionů na MB skladě	49
4.4.2	Přistavení kamionů dle časových oken na MB skladě	50
4.4.3	Nakládka kamionů dle dnů v týdnu na MB skladě	53

4.4.4	Země vývozu.....	54
4.5	Návrhy optimalizace	56
4.5.1	Optimalizace 1 - Navýšení počtu pracovníků	56
4.5.2	Optimalizace 2 - Systém plánování kamionů	57
4.5.3	Optimalizace 3 - Plánované a neplánované opravy zařízení.....	58
5	Závěr.....	59
	Seznam použité literatury	61
	Seznam zkratk	64
	Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce	
	Seznam příloh	
	Přílohy	

1 Úvod

Logistika představuje poměrně novou metodologii podnikové organizace. Každý podnik se snaží hledat nové cesty k vyššímu zhodnocení kapitálu a při tomto hledání postupně objevuje další nové racionalizační efekty, a to nejen v oblasti výroby a organizace, ale také hlavně v oblasti dopravy. Ve vyspělém tržním hospodářství může uspět jen ta firma, která uspokojí stále náročnější potřeby zákazníků solidní nabídkou nového, kvalitního, zboží nebo služeb. Nestačí jen vyrobit či nakoupit kvalitní zboží, nebo připravit kvalitní služby, ale je potřeba postarat se, aby bylo k dispozici správné zboží či služba, se správnou kvalitou, u správného zákazníka, ve správném množství, na správném místě, ve správném okamžiku a za správnou cenu. Takzvaných „7S“ řeší samostatná vědní disciplína – logistika. Logistika má obrovský vliv na zlepšování výkonných podnikových postupů a má klíčový význam jako strategický nástroj podnikového řízení.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí a to na teoretickou a praktickou. Úvod teoretické části bude zaměřen na obecné vymezení podnikové logistiky, její vývoj až po členění podnikové logistiky. Konec této kapitoly bude věnován skladování, které je nedílnou součástí logistiky.

Druhá kapitola bude teoreticky zaměřena na logistiku dopravy a vysvětlení základních pojmů, týkajících se dopravy. Dále budou vysvětleny její funkce a jednotlivé druhy doprav, jejich výhody, nevýhody a plynule se přejde na silniční nákladní přepravu, jelikož mým tématem je právě kamionová doprava.

Praktické části bude věnována třetí kapitola, ve které bude představena společnost ArcelorMittal Ostrava, a. s., od historie až po současnost a bude vysvětlen proces plánování kamionové přepravy v této společnosti. Dále také bude představen sklad, na kterém probíhá nakládka a popis jednotlivých druhů materiálu na tomto skladě.

Analýzy, které budou provedeny v bakalářské práci, budou aplikovány právě na tento jeden vybraný sklad z celého závodu ArcelorMittal Ostrava. Tyto analýzy budou zaměřeny na časová okna nakládky kamionů a nakládku kamionů samotnou.

Hlavním cílem bakalářské práce bude optimalizovat kamionovou dopravu ve společnosti ArcelorMittal Ostrava a provést návrhy řešení na zlepšení, na základě provedených analýz. Cílem teoretické části bakalářské práce je charakterizovat teoretické vymezení podnikové logistiky, objasnit pojem skladování, který úzce souvisí s logistikou a vysvětlit jednotlivé funkce skladování. Dalším cílem teoretické části je charakterizovat

logistiku dopravy, popsat funkce dopravy v logistice a vysvětlit členění dopravy. Posledním cílem teoretické části je charakteristika jednotlivých druhů doprav.

V celé bakalářské práci je použita metoda postupu, která vychází ze základních pojmů, kdy je problematika vysvětlena od jednoduchých po složitější kategorie. V teoretické části byla použita metoda popisu neboli metoda deskripce. V praktické části byla využita metoda analýzy, která představuje rozklad složitějších skutečností na jednodušší dílčí složky. Poslední metodou, která byla použita v bakalářské práci, je metoda syntézy, jež byla uplatněna pro shrnutí získaných poznatků a vyhodnocení údajů.

Při zpracování bakalářské práce byly potřebné informace získány z knižní odborné literatury a z elektronických zdrojů. V praktické části byly dalším zdrojem informací především interní materiály společnosti ArcelorMittal Ostrava, a. s.

Vlastní názory, zhodnocení a návrhy řešení jsou v bakalářské práci psány kurzívou.

2 Teoretické vymezení podnikové logistiky

Podnik je jednou ze základních organizačních jednotek ekonomiky. Jde o soubor hmotných, nehmotných a osobních složek podnikání. Logistický podnik realizuje převážnou část logistických řetězců uvnitř organizace, jinými slovy, realizuje propojení mezi zákazníkem a dodavatelem. Podniková logistika se zabývá materiálovým tokem v podniku a jeho doprovodným tokem informací. Podnikovou logistiku můžeme také nazývat *mikrologistikou*. Zabývá se logistickými činnostmi a řetězci uvnitř určité organizace a v současnosti je nedílnou součástí každého dobře fungujícího podniku. Typickými logistickými úkoly je dodání materiálu od dodavatele na podnikový příjem zboží a následně do výroby nebo do nákupního skladu (nákupní logistika), doprava polotovarů mezi výrobními úseky (vnitropodniková logistika) a dodávky zákazníkovi (odbytová logistika). Podnik má vedle vlastních logistických prostředků k dispozici podniky služeb, které se zabývají dopravou, skladováním, přípravou zboží a jeho kompletováním. Funkci logistiky chápeme jako průřezovou, dochází k velmi těsnému spojení s managementem výroby právě v oblasti operativního řízení výroby, kde jde o bezprostřední vazbu na hmotný tok. Existuje i spojení v oblasti nákupu a odbytu. [11]

2.1 Historický vývoj logistiky

Existuje celá řada definic vztahujících se k pojmu logistika. Původně se pojem „logistika“ používal a uplatňoval ve vojenství při řešení otázek způsobu vojenského zásobování a pohybu vojenských jednotek. Už v 10. století byzantský král Leontos VI. (886-911) označil logistikou celý proces zásobování a zabezpečení armád střelivem, zbraněmi, municí, potravinami apod. Logistiku uplatnil i jeden z tvůrců vojenské teorie 19. století, francouzský generál švýcarského původu Antoine-Henri Jomini (1779-1869), který působil v Napoleonově armádě a později po neshodách i v ruské armádě. Poté se tento pojem vytratil z vojenské terminologie. [20]

Větší, soustavná pozornost se logistice začíná věnovat po druhé světové válce, neboť efektivnímu řešení logistických operací se připisoval významný podíl na vítězství spojeneckých vojsk. První ucelené texty o logistice se začínají objevovat na začátku 60. let. V 70. letech došlo k četnému a úspěšnému rozšíření logistiky zejména v USA. V této době dochází také k velkému rozšíření i v Evropě. V 80. letech se začíná prosazovat systém integrované logistiky, která vychází z filozofie konkurenční výhody logistiky postavené na informačních tocích. [2, 9, 13]

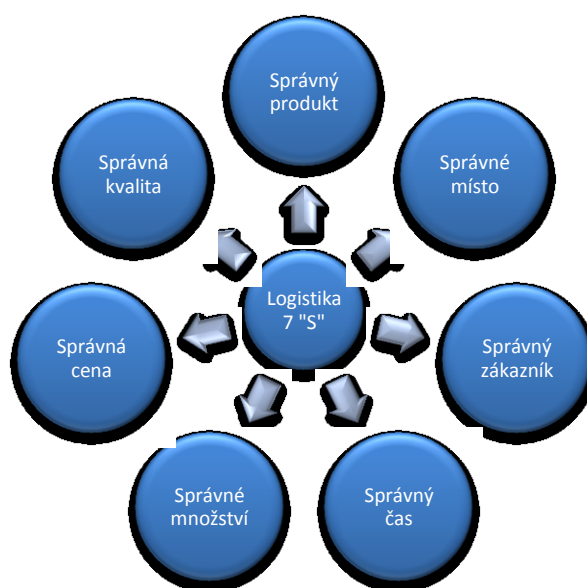
Jako předmět zkoumání se logistika objevuje až na počátku 20. století, a to v souvislosti s podporou obchodní strategie podniku a dosahováním užité hodnoty času a místa. V současné době můžeme definovat vojenskou logistiku jako nauku o plánování, provádění přesunu a o technickém zabezpečení sil. [1, 9]

2.2 Logistika

Současné pojetí logistiky lze vyjádřit mnoha různými definicemi. Jak tvrdí Macurová: „Logistika je nauka o toku, který se uskutečňuje při uspokojování požadavků po produktech.“ [4]

Logistika ve velmi zjednodušené definici také může znamenat správné zboží či službu, se správnou kvalitou, u správného zákazníka, ve správném množství, na správném místě, ve správném okamžiku a za správnou cenu. (viz Schéma 2.1). Logistika má za úkol plánovat, vyvíjet strategii a taktiku pohybu materiálu z hlediska největších výkonů a největší hospodárnosti. Logistika zahrnuje všechny operativní a strategické činnosti, které se vztahují k věcně, prostorově, množstevně a časově vymezené potřebě poskytnutí reálných statků, nutných k provedení konkrétních úkolů. Logistika je disciplína, kterou je možné pokládat jednak za teoretickou, ale hlavně za praktický přístup k řízení podniku. Logistický přístup je spojen s tržním hospodářstvím, kde klíčovým posláním logistiky je posílit pozice výrobce určitého zboží na trhu. [1, 4, 13]

Schéma 2.1 - Klíčové faktory logistiky 7„S“



Zdroj: [11] – vlastní zpracování

Zákazníci vnímají logistické výkony ve formě logistických služeb. Prvky logistických služeb jsou:

- dodací čas (lhůty),
- dodací spolehlivost,
- dodací pružnost (flexibilita),
- dodací kvalita.

Dodací čas vyjadřuje čas, který uplyne od předání objednávky zákazníkem až po okamžik dostupnosti zboží u zákazníka. **Dodací spolehlivost** neboli dodržování objednávek vyjadřuje pravděpodobnost, s jakou bude dodací lhůta splněna. Při nedodržení dodací lhůty, mohou nastat poruchy podnikových procesů, a tím vyvolat zvýšení nákladů. **Dodací flexibilita** určuje schopnost expedičního systému pružně reagovat na přání a požadavky zákazníků. Patří sem především možný způsob udělování zakázek, např. odběrní množství, způsob předání zakázky, dále dodací modalita (druh balení, dopravní varianty apod.) a konečně informace, které má zákazník k dispozici o dodacích podmínkách, stavu zakázky a vyřizování stížností, v případě závadné dodávky. **Dodací kvalita** vyjadřuje dodací přesnost podle způsobu a množství, i podle stavu dodávky. Cílem logistických služeb je poskytovat zákazníkovi logistický full-servis neboli komplexní služby. Celkově lze říci, že vyjmenované prvky logistických služeb zvýrazňují jejich marketingový význam. [10, 14]

2.2.1 Typologické oblasti logistiky

Logistiku můžeme rozdělit do několika oblastí podle různých hledisek. Nejběžnější hlediska, jak logistiku rozdělit jsou dvě:

- podle šíře zaměření na studium materiálových toků na:
 - makrologistiku,
 - mikrologistiku,
 - metalogistiku,
- podle hospodářsko-organizačního místa uplatnění na:
 - výrobní logistiku,
 - obchodní logistiku,
 - dopravní logistiku.

Makrologistika se zabývá logistickými řetězci spjatými s určitou ucelenou finální produkcí indukovanými velkou společností a to v jejich maximálním možném rozsahu. Mikrologistika je vědní obor logistiky, který pojednává o řízení logistiky a logistických procesů v rámci podniku. Zabývá se tedy logistickým systémem uvnitř celého podniku, nebo jeho částí. Metalogistika se zabývá logistikou mezi samotnými kooperujícími podniky. Jedná se o mimopodnikovou logistiku, která je schopna realizovat logistické procesy v širším měřítku. *V této bakalářské práci se budu zabývat především mikrologistikou, kterou můžeme nazývat také jako logistiku podnikovou.* [11, 12]

2.2.2 Toky v logistice

Objektem logistiky jsou toky. Tokem v logistice rozumíme:

- posloupnost stavů pohybu a přerušení pohybu objektu při uspokojování požadavků po produktech,
- pohyb množství objektů jedním směrem.

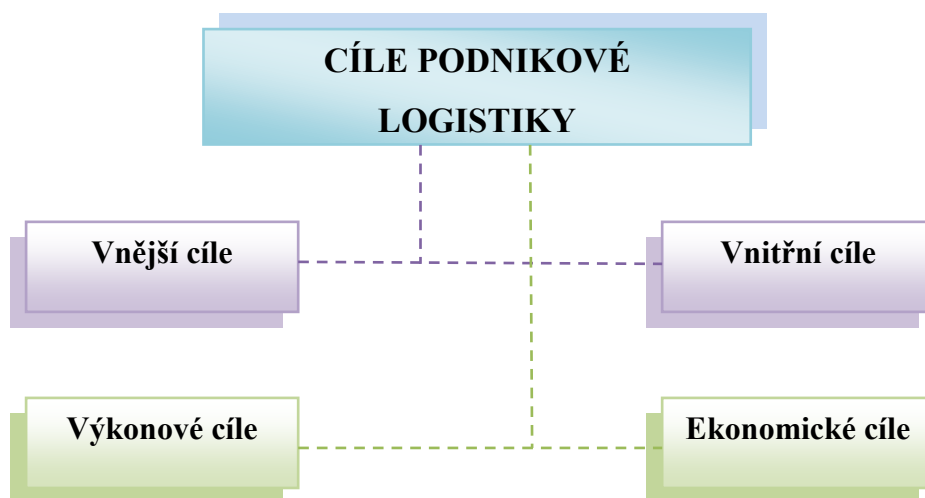
Zjednodušeně řečeno, za objekty čili toky logistiky považujeme veškeré druhy zboží, materiálu, tj. výrobní materiál, pomocný a provozní materiál, náhradní díly, obchodní zboží, stejně jako polotovary a hotové výrobky. Toky mohou nabývat tří dimenzí, které jsou těsně propojeny a musejí být sladěny.

- Fyzické toky:
 - toky materiálů, surovin, rozpracovaných výrobků, obalů, zmetků, osob, dopravních prostředků apod.,
- Informační toky:
 - toky informací o požadavcích zákazníků, toky řídicích informací, toky informací o postupu a výsledcích fyzických a peněžních toků,
- Peněžní toky:
 - toky peněžních příjmů a výdajů spojených s fyzickými a informačními toky. [4, 10]

2.2.3 Cíle logistiky

Cílem jakékoliv logistické činnosti je optimalizace logistických výkonů s jejími komponentami, logistickými službami a logistickými náklady. Cílem podnikové logistiky je vycházet z podnikové strategie a napomáhat splňovat vnitřní podnikové cíle. A dále, u vnějších podnikových cílů, musí zabezpečit přání zákazníků na zboží a služby s požadovanou úrovní při minimalizaci celkových nákladů. [10]

Schéma 2.2 - Cíle podnikové logistiky



Zdroj: [11] – vlastní zpracování

Základním cílem logistiky je tedy uspokojování potřeb zákazníků. Zákazník je nejdůležitějším článkem celého logistického řetězce. Od zákazníka vychází informace o požadavcích na zabezpečení dodávky zboží. U zákazníka také končí logistický řetězec zabezpečující pohyb materiálu a zboží. Mezi prioritní cíle podnikové logistiky patří vnější a výkonové cíle. Do sekundárních cílů podnikové logistiky se zahrnují cíle vnitřní a ekonomické (viz Schéma 2.2). Výkonový cíl znamená, že požadovaný materiál a zboží musí být ve správném množství, druhu, kvalitě na správném místě a ve správném okamžiku. Ekonomickým cílem rozumíme zabezpečení těchto služeb s přiměřenými náklady, které jsou vzhledem k úrovni služeb minimální. [11]

2.2.4 Logistické náklady

Druhou složku logistických výkonů tvoří logistické náklady, které můžeme rozdělit do šesti základních nákladových oblastí (viz Schéma 2.3):

- a) úroveň zákaznického servisu,
- b) přepravní náklady,
- c) náklady na udržování zásob,
- d) skladovací náklady,
- e) množství náklady,
- f) náklady na informační systém.

Úroveň zákaznického servisu

Zákaznický servis lze definovat jako filozofii orientace na zákazníka, která spojuje a řídí veškeré složky orientované na zákazníka v rámci stanoveného poměru nákladů a poskytovaných služeb. Zákaznický servis je výstupem logistického systému. Zprostředkovává přesun správného produktu ke správnému zákazníkovi na správném místě, ve správné době, ve správném stavu a při co možná nejnižších celkových nákladech. [2]

Přepravní náklady

Logistickou činností s velmi podstatným významem je vlastní přesun materiálu a zboží z místa vzniku do místa spotřeby, popřípadě až do konečného místa jejich likvidace. Zajištění přepravy zahrnuje vhodný výběr způsobu přepravy. V současnosti máme na výběr přepravy např. železniční, silniční, letecké, vodní nebo potrubní. Dále musíme zajistit výběr přepravní trasy a poté konečný výběr dopravce. V porovnání s ostatními logistickými činnostmi doprava mnohdy představuje největší samostatnou nákladovou položku. [11]

Náklady na udržování zásob

Řízení stavu zásob má za cíl udržovat takovou úroveň zásob, aby bylo dosaženo vysoké úrovně zákaznického servisu při minimálních nákladech. Náklady na udržování zásob zahrnují náklady na kapitál vázaný v zásobách, variabilní skladovací náklady, náklady na pořízení zásob a náklady na zastarávání zboží. Tyto náklady se mohou nacházet v rozmezí od 14 % až do více než 50 % hodnoty zásob v ročním vyjádření. [2, 5]

Skladovací náklady

Skladování umožňuje, aby bylo zboží vyrobeno a uchováno pro budoucí pozdější spotřebu a významně se podílí na tvorbě užitné hodnoty prostřednictvím času a místa. Náklady na skladování se s počtem skladových zařízení zvyšují, neboť více skladů znamená více skladového prostoru, který podnik vlastní, najímá nebo kupuje. Skladovací náklady jsou ovlivněny výběrem místa výrobních kapacit a skladů podniku. [2, 11]

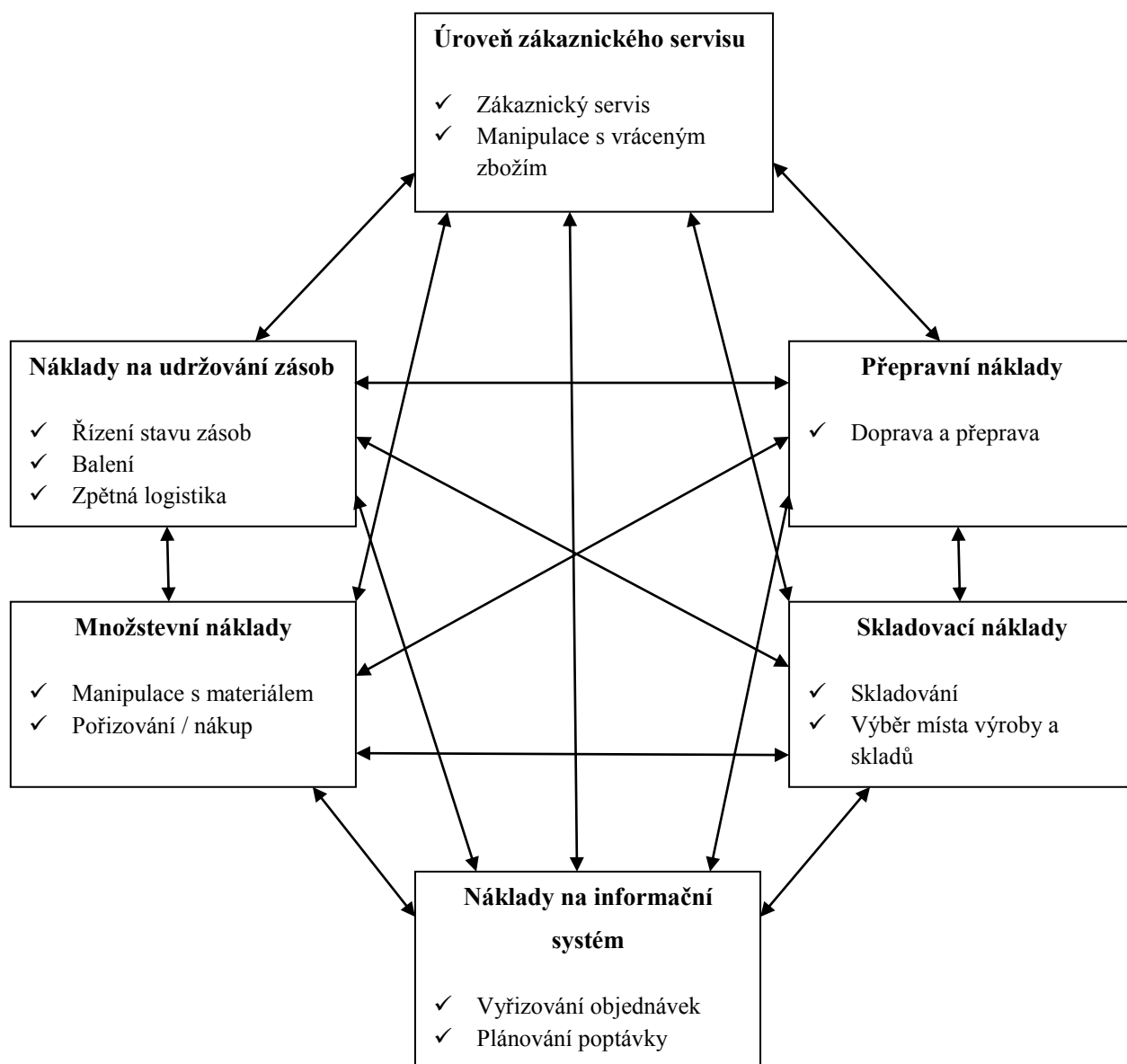
Množstevní náklady

Definujeme je jako náklady spojené se změnami v nakupovaných množstvích a se změnami ve výrobě, či prodeji. Zahrnují přípravné náklady, ztráty kapacity, manipulaci s materiálem, plánování, expedice, dále cenové rozdíly a náklady na objednávky spojené s podáním a sledováním objednávek.

Náklady na informační systém

Vyřizování objednávek představuje systém, který podnik používá k přijetí objednávek od zákazníků, ke kontrole stavu objednávek, návazné komunikace se zákazníky a k samotnému vyřízení objednávek a jejich dostupností pro zákazníky. [2, 11, 14]

Schéma 2.3 Nákladové položky a jejich vazby v logistickém systému



Zdroj: [2] – vlastní zpracování

2.2.5 Logistické řízení

Proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož záměrem je uspokojit požadavky zákazníků.

Logistické řízení zahrnuje dvě kategorie vzájemně propojených aktivit:

- organizování (projektování) toků,
- usměrňování (běžné řízení) toků.

Organizování představuje uspořádání věcí (tj. uspořádání pracovišť, skladů, distribučních center apod.) a usměrňování toků znamená uvádění procesů do pohybu, jejich ovlivňování i zastavování. Má tedy dynamický charakter. [2]

2.2.6 Logistický řetězec

Klíčovým pojmem logistiky je logistický řetězec. Obecně můžeme definovat logistický řetězec jako vzájemnou návaznost všech činností, jejichž uskutečnění je nutnou podmínkou k dosažení daného konečného efektu synergické povahy. Logistický řetězec chápeme jako jednotu jeho dvou stránek – hmotné a nehmotné. Hmotná stránka spočívá v přemísťování věcí nebo osob schopné uspokojit danou potřebu konečného zákazníka. Nehmotná stránka spočívá v přemísťování informací potřebných k tomu, aby se uchovávání a přemísťování mohlo uskutečnit. Dále souvisí s toky peněz (cash flow) řízenými v zájmu udržení likvidity všech ekonomických subjektů podílejících se na uspokojení dané potřeby konečného zákazníka. Hmotné a nehmotné procesy jsou umožněny disponibilní logistickou infrastrukturou, tj. dopravními, skladovými a komunikačními sítěmi. [8, 9]

2.2.7 Základní principy řízení v logistice

Při dosahování logistických cílů či zefektivňování logistického systému podniku, se logistické řízení opírá o aplikaci dvou základních principů:

- systémového přístupu,
- koncepce celkových nákladů.

Systémový přístup představuje jeden z nejdůležitějších základů logistiky. Stručně ho můžeme chápat jako způsob myšlení, spočívající v komplexním chápání jevů v jejich vnitřních a vnějších souvislostech. Systémový přístup se zakládá na celistvém vidění a na

principu neustálého pohybu. Doménou systémového přístupu je řešení složitých problémů na rozlehlých objektech.

Koncepce celkových nákladů je hlavním nástrojem k efektivnímu řízení logistického systému. Výrobní podnik by se neměl zaměřovat na jednotlivé izolované logistické činnosti, ale musí se pokoušet minimalizovat celkové náklady. Snížení nákladů v jedné oblasti, může vyvolat zvýšení nákladů v další oblasti. [2, 9, 11]

2.2.8 Informační systémy v logistice

Pro pochopení informačního systému v logistických procesech je rozhodující přesná specifikace pojmů data, informace a znalosti. Základním pojmem jsou data. Data je nutné chápat jako zkratkové profesionální označení pro čísla, text, obraz, zvuk, případně dalšího smyslového vjemu. Data mohou být buď primární, nebo sekundární. **Primární data** nejsou nijak upravována, zatímco **sekundární data** jsou primární data upravená dle předem připravených postupů. **Informací** můžeme rozumět data, kterým jejich uživatel v procesu své interpretace přikládá určitý význam. Uživatel identifikuje vhodná data, která svým obsahem odpovídají jeho nárokům. Na rozdíl od dat, informaci nemůžeme skladovat, ale na druhou stranu je informace zdrojem obnovitelným a nevyčerpatelným. Soubory účelově uspořádaných dat bývají obvykle označovány jako **databáze**. K identifikaci a interpretaci informací z dat využívají manažeři své individuální schopnosti a znalosti. **Znalost** chápeme jako proměnný systém se vzájemnou interakcí zkušeností, faktů, hodnot a myšlenkových procesů. Informační systém můžeme obecně definovat jako uspořádanou množinu prvků spolu s jejich vlastnostmi a vztahy mezi nimi, jež vykazují jako celek určité vlastnosti. V logistice je informačním systémem soubor lidí, technických prostředků a metod, zabezpečujících sběr, zpracování, přenos, uchovávání dat za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení. [11]

Logistický informační systém musí poskytnout přesný obraz o nákladech vznikajících v celém logistickém řetězci. Skládá se z materiálového, řídicího, informačního a komunikačního systému. Materiálový systém připravuje materiál, suroviny a výrobky pro vstup do materiálového toku. Dále realizuje jejich hmotný pohyb a uskutečňuje tak v daném čase a prostoru návaznost jednotlivých výrobních a obchodních operací. Řídicí systém zahrnuje plánování, organizování, informování, rozhodování, provádění a kontrolu strategických, dispozičních a operativních logistických operací a činností. Informační

systém zabezpečuje výběr, pořizování, zpracování, kontrolu, uchovávání a přenos dat na příslušná místa a v požadovaném čase, ve formě informací potřebných k rozhodování. [11]

Systém SAP

Společnost SAP, se sídlem ve Walldorfu v Německu byla založena v roce 1972 pěti bývalými zaměstnanci akciové společnosti International Business Machines (dále jen IBM). Její produkty jsou z oblasti Enterprise Resource Planning (dále jen ERP), což je informační systém, který integruje a automatizuje velké množství procesů souvisejících s relevantními činnostmi podniku. [5]

Typicky se jedná o výrobu, logistiku, distribuci, prodej, správu majetku, fakturaci a účetnictví. Jméno firmy SAP vzniklo ze zkratky „Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung“, což anglicky znamená „Systems – Applications – Products in data processing“. Nejznámějším produktem firmy je **SAP R/3** z řady mySAP produktů. Nedávno uvedl SAP na trhu i informační systémy pro střední a malé podniky pod názvem SAP Business One. Softwarový produkt SAP R/3 slouží pro řízení podniku a skládá se z následujících integrovaných modulů:

- FI – Finanční účetnictví,
- CO – Kontroloing,
- AM – Evidence majetku,
- PS – Plánování dlouhodobých projektů,
- WF – Řízení oběhu dokumentů,
- IS – Specifická řešení různých odvětví,
- HR – Řízení lidských zdrojů,
- PM – Údržba,
- MM – Skladové hospodářství a logistika,
- QM – Management kvality,
- PP – Plánování výroby,
- SD – Podpora prodeje = SAP Dispatch. [26, 27]

2.2.9 Logistické problémy a metody jejich řešení

Při řešení logistických problémů se často setkáváme s nesprávně formulovaným problémem, musíme proto umět identifikovat skutečný problém a následně uvést vhodné řešení do praxe. [22, 26, 27]

Problém chápeme jako rozpor mezi skutečností a cílem, vyžadující řešení. Má-li problém větší počet variant řešení, jde o rozhodovací problém. **Rozhodování** lze chápat ve smyslu řešení rozhodovacího problému, jehož výsledkem je určitá změna stavu. Existují čtyři druhy rozhodování. **Rozhodování za jistoty** je druhem rozhodování, kdy výsledky nastávají se stoprocentní pravděpodobností. Má jedinou strategii, a to, že je předem přijato pravidlo, podle kterého určité rozhodnutí vede vždy k jednomu výsledku; je to tedy determinované rozhodování. **Rozhodování za nejistoty** (za rizika) je druhem rozhodování, kdy jsou známy alternativy, přičemž každá z nich je spojena s určitou předem známou pravděpodobností výsledku. Řešení však nemusí být optimální. **Rozhodování za neurčitosti** je rozhodování, kdy pravděpodobnosti výsledků u jednotlivých variant nejsou předem známy.

Výběr metod, vhodných pro řešení logistických problémů se člení:

- na základě **druhu rozhodování**:
 - jedná-li se o rozhodování za jistoty, bude vhodné používat exaktní metody spojené s algoritmickým přístupem, především metody operačního výzkumu a metody matematicko-statistické,
 - v případě rozhodování za neurčitosti, použijeme metody spojené s heuristickým přístupem, který je založený na hledání postupů a metod pro řešení nových a neznámých problémů,
 - při rozhodování za nejistoty saháme po metodách expertních, tzv. metody tvořivého myšlení, kam patří například brainstorming, morfologický výzkum a hodnotová analýza (hodnotové inženýrství),
- anebo na základě **druhu problému**:
 - v případě analýzy procesů, jejich modelování a optimálního navrhování vybíráme z metod matematicko-statistických, operačního výzkumu, teorie grafů, systémové analýzy a systémového inženýrství,
 - kdežto pro řízení a vyhodnocování procesů používáme metody nákladových propočtů, analýzy užitku a další. [9]

2.2.10 Členění podnikové logistiky

Náplň podnikové logistiky spočívá v usměrňování všech logistických procesů v oblasti zájmu výrobního podniku. Z hlediska účelového pojetí rozlišujeme logistiku:

- Zásobovací logistika – jde o nákup základního i pomocného materiálu, polotovarů i dílčích výrobků od subdodavatelů;
- Výrobní logistika (vnitropodniková) – řízení toku materiálu podnikem;
- Distribuční logistika – hotové dodávky výrobků zákazníkům. [11]

Hlavní úkol **zásobovací logistiky** se dělí do dvou dílčích úkolů, ke kterým patří:

- úkoly orientované na trh a spojené s uzavíráním smluv (**nákup**),
- správní a fyzické úkoly spojené s toky materiálu a zboží (**zásobování**).

Úsek nákupu zajišťuje průzkum nákupního trhu, výběr dodavatelů pro zásobování, jednání s dodavateli, cenovou a hodnotovou analýzu, sestavování a uzavírání smluv a správu nákupu. Úkolem zásobování je přijímání a kontrola zboží, skladování a správa skladů, vnitropodniková doprava, plánování, řízení a kontrola hmotných a informačních toků.

K základním funkcím **výrobní logistiky** patří vytvoření výrobní struktury podniku založené na účelném systému hmotných toků a dále plánování a řízení výroby. Z podnikového výrobního plánování lze odvodit hlavní cíle, což jsou:

- optimální výrobní a materiálové toky,
- pracovní podmínky příznivé pro pracovní sílu,
- příznivé vytížení ploch a prostorů,
- vysoká flexibilita při využívání staveb, budov a zařízení.

Distribuční logistika představuje spojovací článek mezi výrobou a odbytovou částí podniku. Zahrnuje veškeré skladové a dopravní pohyby zboží k zákazníkovi a s tím související informační, řídicí a kontrolní činnosti. Cílem distribuční logistiky je mít správný výrobek, ve správný čas, na správném místě, ve správném množství a kvalitě. [10]

2.3 Skladování

Skladování je neoddělitelnou součástí každého logistického systému. Skladování tvoří důležitou spojovací část mezi zákazníkem a výrobcem. Zabezpečuje uskladnění produktů v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby daného produktu. Poskytuje také managementu firmy informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladových produktů. V rámci skladovacích systémů jsou důležité tyto hlavní rozhodovací akce: vybavenost skladu včetně správy a řízení skladů, centralizace a rozsah skladů, vlastní

nebo cizí skladování, stanoviště skladu a úroveň zásob ve skladu. Hlavním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků. [11, 14]

2.3.1 Funkce skladování

Odlišujeme tři základní funkce skladování. Jde o činnosti mající za úkol přesun produktů, dále potom jejich uskladnění a funkci přenosu informací.

➤ Přesun produktů:

- příjem zboží – vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží,
- ukládání zboží – přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny,
- kompletace zboží podle objednávky – přeskupit produkty podle požadavků zákazníka,
- překládka zboží – z místa příjmu do místa expedice,
- expedice zboží – zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrola zboží, úpravy skladových záznamů.

➤ Uskladnění produktů:

- přechodné uskladnění – uskladnění produktů nezbytné pro doplňování základních zásob,
- časově omezené uskladnění – sezónní poptávka, kolísavá poptávka, zvláštní podmínky obchodu.

➤ Přenos informací:

Týká se stavu zásob, stavu zboží v pohybu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků, personálu a využití skladových prostor. Využití technologie čárových kódů výrazným způsobem usnadňuje evidenci materiálu či zboží na skladě. [1, 10, 11]

2.3.2 Funkce skladu

Funkcí skladů je přijímat zásoby, uchovávat je, popř. vytvářet jejich užitné hodnoty, vydávat požadované zásoby a provádět potřebné skladové manipulace. Mezi hlavní motivy skladování patří zejména:

- **vyrovnávací funkce** při vzájemně odchýlném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska množství, kvality nebo z hlediska času,

- **zabezpečovací funkce** vyplývající z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu, z kolísání potřeb na odbytových trzích a z časových posunů dodávek na zásobovacích trzích,
- **kompletační funkce** spočívá v tvorbě sortimentu pro obchod nebo pro výrobu dle požadavků jednotlivých prodejen, resp. dílen,
- **spekulační funkce** vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích,
- **zušlechťovací funkce** spočívá v jakostní změně uskladněných druhů sortimentu (např. stárnutí, sušení atd.). [11, 13]

Sklady je možno členit podle celé řady různých znaků. Nejdůležitějším členěním z pohledu logistiky je členění podle postavení v hodnotovém procesu na:

- **vstupní** (pořizovací) **sklady** určené k udržování zásob vstupních materiálů,
- **mezisklady** stanovené k předzásobením mezi různými stupni výrobního procesu,
- **odbytové sklady** určené k vyrovnání časových rozdílů mezi výrobními a odbytovými procesy.

Dále můžeme sklady členit podle stupně centralizace na **centralizované** a **decentralizované sklady**. U centralizovaných skladů se stav zásob shromažďuje na jednom místě uvnitř jednoho provozu. Decentralizované skladování je prováděno na různých stanovištích v rámci závodu, může být strukturováno podle kritérií orientovaných na materiály nebo na spotřebu. Další členění je založeno na počtu možných nositelů potřeb a to na **všeobecné sklady**, **pohotovostní sklady** a **příruční sklady**. Všeobecné sklady zásobují všechna nákladová střediska v podniku, zatímco pohotovostní sklady předávají své zásoby pouze do určitého, předem definovaného okruhu nositelů potřeb. Příruční sklady udržují pouze zásoby zboží pro určité výrobní stupně a pracovní postupy. U členění podle stanoviště je možno rozeznávat **vnitřní (interní)** a **vnější (externí) sklady**. Je-li sklad umístěn uvnitř plochy podniku, hovoří se o vnitřním (interním) skladu. Vnější sklady se budují pro nedostatek místa nebo slouží ke zkracování vzdáleností mezi podniky a jejich dodavateli či odběrateli. Jsou-li vnější sklady spravovány jinými hospodářskými jednotkami jako například zasílatelem, skladištěm, zákazníkem, jedná se o cizí sklady. V případě vlastních skladů se vedení zásob uskutečňuje orgány daného podniku. [10]

2.3.3 Typy skladu pro kusové zboží

Sklad je vymezené místo, sloužící k bezpečnému uložení materiálů či výrobků. Sklad může být také definován jako uzel v logistické síti, ve které je zboží dočasně drženo nebo připravováno k dopravě po dalších článcích logistického řetězce. Skladem je i organizační jednotka v rámci organizační struktury podniku, která je pověřená skladováním materiálů, polotovarů, náhradních dílů, hotových výrobků a která je vybavená materiálními, technickými, informačními a personálními zdroji. Základní úlohou skladu je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků. Typové rozdělení skladů je následující:

- regály – dále se dělí na zvláštní regály, regály pro ploché zboží, příhradové a paletové regály,
- podlažní skladování – dělí se na blokové a řádkové skladování.

Při použití **blokového skladování** se skladované zásoby uskládají na podlaze ve velkoprostorových blocích. Pokud jsou zásoby na podlaze v řádkové formě, jedná se o **řádkové skladování**. U skladovaných zásob necitlivých na tlak je možno uplatnit stohování skladovaných zásob, které umožňuje lepší vytížení prostoru. Maximální výška stohování závisí především na dopravně technických hlediscích, na výškách prostoru, na zatížitelnosti nejspodnějších skladových jednotek nebo na nosnosti podlaží. Výhodou blokového/řádkového skladování je schopnost přizpůsobení na změny struktury sortimentu, menší investiční náklady a uspokojivé využití plochy a prostorů. Mezi nevýhody tohoto typu skladování patří menší možnost mechanizace, obtížné nepříznivé podmínky pro řízení a kontrolu zásob při větším počtu druhů sortimentu. Blokové skladování je vhodné použít v takovém podniku, kde se skladuje menší rozsah sortimentu, ale velká množství připadající na jeden druh sortimentu. Řádkový typ skladování je vhodné aplikovat tam, kde se má skladovat velký počet různých druhů sortimentu, vzhledem k jeho lepším přístupovým podmínkám. [10, 14]

Skladování ve **skladech s příhradovými regály** se provádí na více rovinách nad sebou. Příhradová podlaží se k regálovým nosníkům připojují buď prostřednictvím zasouvacích spojení, nebo se k nosníkům přišroubují. U tohoto typu skladování se používají jako součásti příslušenství například posuvné plošiny, vysouvací příhrady, dělicí plechy, háky pro závěsné skladování, lišty pro sypké zboží nebo postranní a zadní stěny z ocelového plechu nebo mříží. Velkou výhodou skladování s příhradovými regály je možnost přímého přístupu ke každému druhu sortimentu, dále možnost jednoduché

skladové organizace a dobré možnosti uspořádání a kontroly zásob. Mezi nevýhody patří vyšší potřeba ploch a nižší využití prostoru při manuální obsluze regálů.

Paletové regálové sklady jsou určeny pro skladování zboží na paletách. V závislosti na konstrukci skladových regálů je možno do jedné paletové příhrady ukládat jednu nebo více ložných jednotek. U jednomístného úložného systému se ložná jednotka uskládňuje na dvě konzole pro jednu rovinu pole. Jelikož jsou konzole výškově nastavitelné, je možné přizpůsobení konkrétní paletové výšce.

U vícemístných systémů je možno ukládat vedle sebe více palet nasazením podélných traverz. Je možno ukládat ložné jednotky s různými rozměry. Vždy podle výšky skladu s paletovými regály je možno rozlišovat:

- sklady s paletovými plochými regály (stavební výška asi do 7 m),
- středně vysoké paletové regálové sklady (stavební výška mezi 7 a 15 m),
- sklady se zakládacími regály, vysoké paletové (stavební výška od 15 do 45 m).

Výhodou tohoto typu skladování je přímý přístup ke všem druhům skladového sortimentu, střední využití plochy a prostoru a schopnost vylepšování systému. [10]

2.3.4 Metody ukládání

Důležitým faktorem v oblasti skladování je volba ukládacích míst. Existuje několik metod ukládání.

Při použití **metody pevného ukládání** se každé skladové položce přiděluje vlastní ukládací místo, rezervované výhradně pro ni. Výhodou této metody je rychlé vyhledávání skladové položky pracovníkem. Nevýhodou je neefektivní využívání skladové kapacity, jelikož do přidělených ukládacích míst se musí vejít maximální možná zásoba každé skladové položky.

Metoda záměnného ukládání uskládňuje každou položku do libovolného ukládacího místa při respektování určitých omezení, například hmotnosti skladové položky. Jelikož se zásoba všech položek zpravidla nedoplňuje současně, pro maximální celkovou zásobu ve skladu postačí menší kapacita než při metodě pevného ukládání. Nevýhodou je, že tato metoda nedbá na to, že některé skladové položky jsou požadovány častěji než jiné. Zřídka požadované skladové položky mohou dostat ukládací místo blízko předávacího bodu a to blokuje položky s častým pohybem.

Metoda skladových zón řeší klasifikaci položek podle průměrné četnosti odběru. Uskladňování se uskutečňuje do předem určených skladových zón. Položky s nízkou četností odběru se uskladňují do zóny s dlouhými manipulačními časy a položky s vysokou četností odběru se uskladňují do zóny v blízkosti předávacího bodu. Položky se v jedné zóně ukládají záměnným způsobem.

Metoda dynamické zóny řeší dynamické rozvrhování zón. Strategie velikosti objednávek a strategie řízení zásob se během času mění. Položky mohou krátkodobě nebo střednědobě vyhovovat klasifikačním kritériím pro jinou zónu. Příslušnost položek k jednotlivým zónám se periodicky přizpůsobují aktuální situaci a rámcovým podmínkám. Dynamickou klasifikací položek a dynamickým rozvrhováním lze snížit potřebu kapacity skladu a také snížit průměrnou délku pohybů. Nevýhoda této metody spočívá v tom, že individuální chování skladové položky se může odchýlit od průměru. Stává se tak, že první položky z další zóny budou požadovány dříve než poslední položky z předchozí zóny. [11]

2.4 EPC model

EPC diagram (Event-driven Process Chain), (dále jen EPC diagram) v překladu „diagram procesu řízeného událostmi“ je grafický modelovací jazyk, který můžeme použít k popisu procesů a pracovních postupů. Především se používá k modelování a analýze podnikových procesů. EPC diagram vznikl v Německu v roce 1990. V základu se skládá z aktivit, událostí a kontrolních šipek. Jde především o jednoduché prezentování procesu v čase. Základními elementy jsou:

Aktivita – jsou základními stavebními kameny a určují, co má být v procesu vykonáno. Tyto aktivní prvky mají za úkol modelovat činnosti v rámci procesu. Aktivita popisují změnu z počátečního stavu do výsledného stavu. V EPC diagramu jsou aktivity reprezentovány jako obdélníky se zaoblenými rohy a vyjadřují nějaký děj. Např.: ověření dostupnosti zboží. [25]

Události – jsou také základními stavebními kameny, jejichž úkolem je popisovat situace před nebo po vykonání aktivity. Aktivita jsou tedy vzájemně propojeny pomocí událostí. Tyto pasivní prvky popisují, za jakých okolností se aktivita spouští, nebo kterými aktivitami byly spuštěny. V EPC diagramu jsou události reprezentovány jako šestiúhelníky. Např.: objednávka přijata, zboží k dispozici atd.

Logické spojky – se mohou používat k rozdělování toku aktivit a událostí. Tímto způsobem se popisuje řídicí tok procesu. Existují tři typy logických spojek a každá z nich má v modelovacím procesu dva významy. Za prvé mohou být použity k rozdělení toku činností (split) nebo za druhé, mohou tyto toky naopak slučovat (join). EPC diagramy používají tyto typy logických spojek:

- AND (a současně) – se značí znakem „ \wedge “ nebo „+“. Spojkou And-split vyjadřujeme rozdělení souběžných toků činností a spojkou And-join vyjadřujeme spojení toků do jednoho. Tato spojka slouží k synchronizaci toků.
- OR (logické nebo) – značí se znakem „ \vee “ nebo „O“. Spojka OR-split rozpojuje toky procesu a to tak, že si tok vybere první cestu, druhou cestu nebo obě cesty najednou. Spojka OR-join zase tyto toky spojuje do jediného toku. Spojka neslouží k synchronizaci toků procesu.
- XOR (vzájemně se vylučující nebo) – značí se písmeny „XOR“ nebo jen znakem „X“. Spojkou XOR-split vyjadřujeme rozpojení toku procesu do jedné z možných cest. Spojka XOR-join se chová podobně jako spojka OR-join s tou výjimkou, že pokud tok dorazí k bodu jejich sloučení, musí pokračovat dál v cestě, aniž by čekal na další z toků. Spojka tedy neslouží k synchronizaci toků procesu.

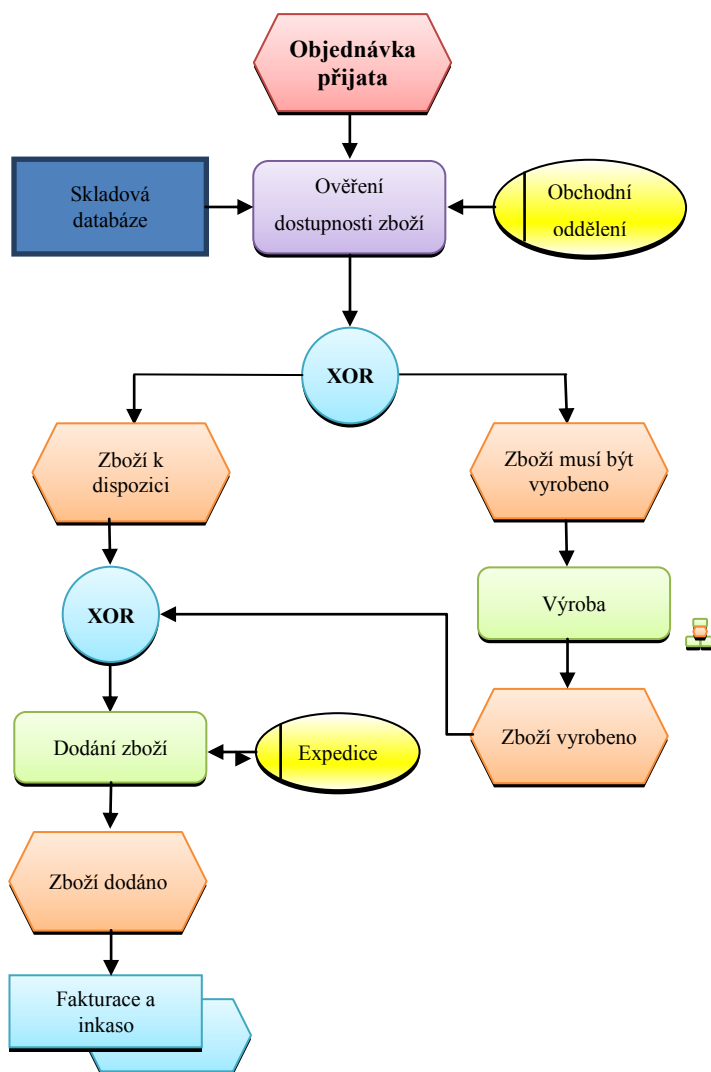
Kontrolní tok – ukazuje směr toku procesu, který je znázorněn orientací šipky. Tyto kontrolní toky spojují aktivity, události a logické spojky. Také ukazují směr a přibližnou orientaci v čase procesu. [25]

Dnes již v novějším eEPC diagramu jsou zavedeny rozšiřující elementy. Jde tedy jen o přidání dvou elementů navíc do standardního EPC diagramu. Toto rozšíření nemá zásadní vliv na EPC metodu. Novější eEPC dokáže doplnit do diagramu pouze další informace. Jedná se o:

Organizační jednotky – jsou vlastníci procesu a jsou zodpovědní za aktivity. Vlastní procesu je obvykle součástí organizační jednotky. Tyto elementy mohou rozšiřovat pouze aktivity. V eEPC diagramu jsou organizační jednotky reprezentovány jako elipsa se svislou čarou u levé strany. Např.: obchodní oddělení.

Informační zdroj – definuje informace, které jsou v rámci aktivit využívány. Tyto elementy mohou rozšiřovat pouze aktivity. V eEPC diagramu jsou informační zdroje reprezentovány jako obdélníky. Např.: skladová databáze.

Schéma 2.4 - EPC model



Zdroj: [25] – vlastní zpracování

3 Logistika dopravy

Na přelomu 70. a 80. let, kdy došlo k deregulaci dopravního průmyslu, začala logistika v oblasti dopravy nabývat na významu. Začal nárůst konkurence v rámci jednotlivých druhů doprav. Doprava zajišťuje přesun výrobků v prostoru, z místa výroby do místa spotřeby, zvyšuje jejich hodnotu a ovlivňuje rychlost a spolehlivost, s jakou se tento přesun uskuteční. Pokud výrobky přicházejí na trh v pravý čas, nepoškozené a v požadovaném množství, poskytuje doprava zákazníkům zvýšenou přidanou hodnotu a tím zvyšuje i úroveň zákaznického servisu. Náklady spojené s přepravou jsou jedny z největších nákladů logistiky a u některých výrobků mohou představovat významný podíl na jejich prodejní ceně. [1, 2]

3.1 Pojem doprava

Doprava je jednou z nejvýznamnějších složek logistického řetězce. Hlavní funkce dopravy spočívá v zabezpečení pohybu zboží v rámci oběhových i výrobních procesů. Je i významnou součástí spojovacího článku mezi výrobou a zákazníkem. „Doprava je záměrná pohybová činnost, která spočívá v přemístění věcí nebo osob prostřednictvím pohybu dopravních prostředků po dopravních cestách“, jak tvrdí Sixta a Mačát (2005, s. 161).

Jedním z nejstarších způsobů dopravy je chůze a nošení nákladu. Dalším historickým způsobem dopravy je využití zvířat, které lidé používali k jízdě, nošení nebo k tahání nákladu. Období mezi 11. – 16. stoletím je charakterizováno rozvojem říční a pobřežní infrastruktury, a to jednak plavbou po vnitrozemských řekách a jednak plavbou po moři. Druhé období mezi 16. – 18. stoletím je spojeno s rozvojem námořní plavby na otevřeném moři. V časovém úseku 19. století a polovinou 20. století je propojena námořní, říční a vnitrozemská železniční infrastruktura. Dominantní roli v rozvoji dopravní infrastruktury hraje železnice. Posledním obdobím je druhá polovina 20. století, představuje současný stav vyznačující se existencí více oborové dopravní infrastruktury, s hlavní rolí silniční a letecké dopravy, ale i automobilismu. [3]

Mezinárodní doprava

Chápeme jako dopravu, jejíž začátek a konec leží ve dvou různých státech. Nebo také může být místo nakládky a vykládky na území jednoho daného státu, ale trasa vedoucí do cílového místa musí vést přes jiný stát. Zjednodušeně řečeno, při mezinárodní dopravě

musí dojít k překročení státních hranic. Za mezinárodní dopravu nepovažujeme **tzv. dopravu peážní**. Jde o dopravu přes území cizího státu zpět do státu výchozího za předpokladu, že na území cizího státu není tzv. tarifní bod (nemůže být prováděna nakládka či vykládka). [7]

Dopravní politika

Státní dopravní politika je cílevědomé působení na uspořádání a rozvoj dopravního systému. Dopravní systém chápeme jako systém prostředků a činností všech druhů dopravy v daném území ve vazbě na ostatní oblasti života společnosti. Jako dopravní politiku můžeme označit postoj vlády ve vztahu k podmínkám a vývojovým tendencím dopravního sektoru. Z ekonomického hlediska je cílem dopravní politiky zajistit fungování a rozvoj dopravy jako ekonomicky efektivního systému pokud možno s minimálními škodami pro společnost. [1, 3]

Dopravní soustava a mobilita

Je soustava prostředků a činností všech druhů dopravy umožňujících kvantitativní i kvalitativní uspokojování přepravních potřeb obyvatel. Tuto soustavu tvoří:

- veřejná doprava (např. železniční, silniční, letecká, vodní doprava a MHD),
- neveřejná doprava (např. závodová doprava, individuální motorismus atd.).

Základem dopravní soustavy v České republice je silniční automobilová doprava a železniční doprava. **Mobilita** vyjadřuje pohyblivost. V dopravní politice mobilita značí schopnost a ochotu změny místa polohy osob či zboží na základě primárních požadavků kladených individuálním zákazníkem při respektování podmínek vytvořených vnějším okolím a na základě vztahu mezi zákazníkem a subjektem, který poskytuje službu. [1, 11]

3.2 Funkce dopravy v logistice

Dopravní a přepravní systémy mají v logistice důležitou roli. Doprava nejen umožňuje propojení jednotlivých částí logistického procesu, ale může napomoci logistice při řešení míst styku mezi jednotlivými subsystémy logistického procesu. Doprava je lidská činnost, jejíž úlohou je optimálně uspokojovat přepravní potřeby v oblasti

přemísťování lidí i hmotných statků. Z hlediska přemísťování hmotných statků se jedná o tři fáze reprodukčního procesu:

- doprava ve sféře výroby – uspokojuje potřeby vyvolané technologií výroby, dělbou činností a specializací výroby,
- doprava ve sféře oběhu – uspokojuje potřeby přemísťování, které jsou nutné k realizaci ekonomického oběhu,
- doprava ve sféře spotřeby – uspokojuje potřeby přemísťování výrobků, které vstoupily do spotřeby.

Obecně se doprava vyznačuje těmito zvláštnostmi: **nutné přemístění** (není možno skladovat), **vykazuje značnou časovou i směrovou nerovnoměrnost**, je **závislá na kapacitě dopravních cest i dopravních prostředků**, **uskutečňuje se na rozsáhlých územích**, je **silně vzájemně provázaná** a probíhá často **nepřetržitě**, je **závislá na rozvoji výroby a ekonomické situaci** dané oblasti, **vyžaduje vysoké investiční náklady** a dlouhou návratnost vložených investic a využívá mezinárodní spolupráci. [1, 11]

Dopravní soustava v logistickém systému bude funkční, pokud budou ve vzájemné proporcionalitě – úměrnosti následující tři faktory:

- **logistická objednávka dopravy**, která určuje kvalitativní úroveň přepravy,
- **technologická kapacita dopravy**, která ovlivňuje logistickou objednávku dopravy, pokud je předem dána kvalita přepravy,
- **kvalita přepravy** – pro vyšší kvalitu přepravy je nutné zabezpečit větší rezervy technologické kapacity, neboť produkt dopravy není skladovatelný, v opačném případě je omezena logistická objednávka dopravy. [1]

Doprava je páteřním systémem logistických procesů. Je s nimi funkčně spjatá, ovlivňuje tyto procesy a je jimi ovlivňována. Proto je zapotřebí hodnotit kvalitu dopravy také jako funkční prvek optimalizace logistického procesu. Kvalita dopravy může optimalizovat podnikové i společenské náklady na oběhové procesy. Čím kvalitnější dopravu poskytneme, tím více můžeme omezit rozsah skladování a tím i manipulaci, například s materiálem. K charakteristikám kvality dopravy patří samozřejmě také ztráty, které mohou být dvojího charakteru. Za prvé jde o ztráty, které se rovnají nákladům na výrobu nespotřebovaných užitných hodnot, a za druhé jde o ztráty, které se rovnají

nákladům na přemístění těchto užitných hodnot. Z pohledu dopravní soustavy a její funkce v logistickém systému je tedy dopravu nutné řídit z hlediska:

- optimální dělby práce mezi druhy dopravy k zabezpečení logistické objednávky dopravy,
- optimální kvality přepravy,
- minimalizace nákladů na vlastní proces přemístění, a také na oběhové procesy celkově. [1]

3.3 Členění dopravy

Doprava je zajišťována různými podnikatelskými subjekty, které jsou navzájem propojeny v poměrně dost složitý dopravní systém. Dopravu je možno členit podle mnoha hledisek, ale ve většině případů podniky dělí dopravu podle místa jejich provozování a to na vnitropodnikovou a mimopodnikovou. [11]

3.3.1 Vnitropodniková doprava

Vnitropodniková doprava slouží k přepravě materiálu uvnitř podniku. Například od vstupu zboží do skladu, ze skladu do výroby nebo k montáži, dále dopravu mezi jednotlivými výrobními nákladovými středisky nebo dopravu od konečné montáže až k expedici. Tento pohyb zboží souvisí přímo s výrobním procesem a používá často speciálních dopravních a manipulačních prostředků.

3.3.2 Mimopodniková doprava

Pro mimopodnikovou, resp. vnější dopravu používají výrobní, obchodní i ostatní organizace ve většině případů veřejnou dopravu. Při zabezpečování vnější dopravy veřejnou dopravou musíme zvolit druh dopravy, který nejvíce vyhovuje požadavkům optimálního zajištění logistických distribučních řetězců. Při vlastním zajišťování vnější dopravy po veřejných komunikacích jde ve většině případů o silniční dopravní prostředky, nákladní automobily. Použití vlastní automobilové dopravy může být výhodné v případech, kdy jde o přepravu zboží vyžadující zvláštní péči, kterou by veřejná doprava nebyla schopna zajistit nebo by ji zajistila za velmi vysokou cenu. [10, 11]

3.4 Druhy dopravy

Pro přepravu výrobků můžeme volit z šesti základních druhů dopravy:

- silniční doprava,

- železniční doprava,
- letecká doprava,
- lodní doprava,
- potrubní doprava.

Popřípadě lze i použít **kombinovanou dopravu**, která využívá různých druhů dopravy a optimálních kombinací jejich nasazení na realizaci požadovaného přemístění zboží. Kombinovaná přeprava je perspektivní, ve světě se rychle rozvíjí a při dobré organizaci přispívá ke zvýšení kvality přepravy při současném snížení nákladů. [11]

3.4.1 Silniční doprava

Silniční doprava představuje nejširší pokrytí na trhu. Pro nákladní přepravu zboží ve větším množství se používá silniční automobilová doprava, která je vhodná jak na krátké, tak i dlouhé přepravní vzdálenosti. Silniční dopravou lze přepravovat v podstatě veškeré produkty, včetně takových, které vyžadují speciální úpravu dopravního prostředku. Výhodou nákladních automobilů je vysoká flexibilita, při měnících se úkolech přepravy a schopnost přizpůsobovat se požadavkům na nezbytnou dobu přejímky. Kromě toho je možné u nákladních automobilů očekávat menší prostoje a doby čekání v porovnání s ostatními dopravními prostředky. K nevýhodám patří značná závislost na počasí, rušení dopravního provozu nebo například omezený objem přepravy. [10, 11]

3.4.2 Železniční doprava

Druhou nejvýznamnější dopravou je železniční neboli kolejová doprava, která je vhodná pro přepravy na střední a dlouhé vzdálenosti. Můžeme přepravovat např. stavebniny, hutní a strojírenské výrobky, dřeva v rozměrných dodávkách. Výhodou kolejové dopravy je přeprava velkoobjemových nákladních zásilek. Jako další přednost můžeme zmínit minimální závislost na počasí a nižší náklady než u dopravy silniční nebo letecké. Mezi nevýhody patří omezená posunovací manévrovací schopnost a vázanost na jízdní řády, které snižují přepravní rychlost. V současnosti tuto nevýhodu začínají odstraňovat nově zaváděné rychlé pravidelné nákladní vlaky. Železniční síť na území České republiky má 9 430 km délky a je jednou z nejhustších železničních sítí v rámci evropských zemí. [9, 10, 11]

3.4.3 Letecká doprava

Letecká doprava nabízí mimořádně vysokou rychlost. Značná část přepraveců považuje leteckou dopravu vzhledem k jejím vysokým nákladům za nadstandardní,

mimořádný způsob přepravy. Letadla vykazují nejkratší doby přepravy mezi stanicemi ze všech alternativních přepravních metod. Tento časový podíl představuje pouze asi 10 % celkové doby přepravy mezi stanicemi. Dalších 90 % připadá na překládku, dojezd a celní odbavení zboží. Tato doprava je vhodná k přepravování malých, lehkých, ale cenných zásilek. [10, 11]

3.4.4 Lodní doprava

V České republice není tento druh dopravy tak významný jako v přímořských státech. Síť vodních cest na území našeho státu je prakticky omezená na labsko-vltavskou vodní cestu, jejíž celková splavná délka je 303 kilometry. Lodní doprava se dělí na říční (vnitrozemskou) a námořní dopravu. **Říční doprava** je vhodná pro přepravu hromadných substrátů (volně ložených hmot) a většího množství zboží, které nevyžaduje rychlou přepravu. Jednou z předností je nízká cena, vysoká hromadná kapacita jednotlivých dopravních prostředků a také minimální negativní vliv na životní prostředí. Vyskytují se zde ale i určité nevýhody, spojené s omezenou sítí dopravních tratí, nízká rychlost a případně zvýšené náklady na manipulaci a překládku zboží. **Námořní doprava** má zásadní význam pro náš zahraniční obchod. Je využívána pro přepravu produktů s nízkou hodnotou, zejména hromadných substrátů na dálkových tratích. Je velmi levná, avšak většinou vyžaduje speciální přepravní prostředky, kontejnery a speciální obalovou techniku. Lodní doprava je pravděpodobně nejlevnějším způsobem přepravy. [2, 10, 11]

3.4.5 Potrubní doprava

Potrubní doprava je vhodná pro přepravu látek kapalných a plyných – zemní plyn, ropu, ropné produkty, vodu, chemikálie nebo zkapalněných produktů, což jsou produkty, které se rozpustí v kapalině, často vodě, kterou pak lze snadněji přepravovat. Tok produktů uvnitř potrubí je monitorován a řízen počítači. Ztráty a poškození kvůli prasklinám potrubí nastávají jen velmi zřídka. Potrubní doprava není náročná na pracovní síly. Tento způsob přepravy je spolehlivý a z hlediska nákladů velmi výhodný. [9, 11]

3.5 Silniční nákladní přeprava

Silniční nákladní přeprava patří k nejvíce se rozvíjejícím dopravním oborům. Základními přednostmi je především relativní rychlost, dostupnost, operativnost, rychlá přizpůsobivost změnám poptávky a schopnost bezproblémově realizovat systém přeprav. Silniční nákladní přeprava se z organizačního hlediska dělí do tří relativně samostatných částí:

- celovozová přeprava,
- sběrná služba,
- nadrozměrná (někdy také nadgabaritní) přeprava.

Celovozovou zásilkou rozumíme zásilku, která je přepravovaná jednomu odesílateli jednou jízdou vozidla, kdy celková hmotnost nákladu přesahuje 2,5 tuny. Základem **sběrné služby** je přeprava sdružených kusových zásilek. Svoz a rozvoz kusových zásilek provádí dopravce od/k přepravci podle předem daného přepravního řádu včetně tarifních podmínek. **Příkládkou** se rozumí kusová zásilka přepravovaná společně s jinými zásilkami pro jiného odesílatele jedním dopravním prostředkem. **Nadrozměrnou zásilkou** je zásilka přesahující povolenou hmotnost vozidla nebo maximální povolené rozměry. Dopravce zpravidla musí mít k její realizaci povolení ke zvláštnímu užívání pozemní komunikace. Relativně samostatnou částí silniční nákladní přepravy je mezinárodní silniční nákladní doprava. Její majoritní část je v praxi nazývána **mezinárodní kamionovou dopravou** (dále jen **MKD**), která je prováděna vozidly o užitné hmotnosti nad 3,5 tuny. [3]

3.5.1 Přepravně-právní vztahy v MKD

Přepravní vztahy vznikající při zajišťování a provádění přepravy vycházejí z řady typů smluv. V praxi tyto – mnohdy složité vztahy jsou nazývány vztahy závazkovými. Smlouvy upravující vztahy vznikající při realizaci přepravy jsou zpravidla **přepravní (dopravní) smlouvy** a smlouvy vznikající při zajišťování přepravy jsou **smlouvy zasílatelské**. V oblasti MKD bylo zásadním vývojovým zlomem vytvoření jednotného systému mezinárodně platných přepravních podmínek vztahujících se na sjednocení mezinárodní silniční přepravní smlouvy platné pro mezinárodní silniční nákladní přepravu (resp. MKD) a s tím spojené vytvoření jednotného, mezinárodně unifikovaného přepravního dokladu, tj. **mezinárodní silniční nákladní list**. Tento zlom nastal roku 1956, kdy byla vytvořena jednotná právní úprava silniční přepravní smlouvy používané v MKD. Byla nazvána jako **Dohoda CMR** – v češtině Úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě (dále jen Dohoda CMR). Přepravní smlouva, tedy i ve smyslu Dohody CMR pojednává o klasickém vztahu dopravce a odesílatele.

3.5.2 Subjekty přepravněprávních vztahů

V přepravněprávních vztazích vystupuje několik právních subjektů. Hlavními právními subjekty jsou dopravce a odesílatel. **Dopravce** je v praxi označován jako

provozovatel, mnohdy zároveň i jako vlastních dopravních prostředků. Jedná se o subjekt realizující vlastní přemísťovací činnost v prostoru a v čase. V případě použití dalšího dopravce je zadávající dopravce označován jako smluvní dopravce, který odpovídá za závazky vyplývající z přepravní smlouvy a další dopravce je označován skutečným dopravcem, který sám provádí danou přepravu nebo její část. Dopravcem může být i zasílatel – jde však o vztah vyplývající ze zasílatelské smlouvy (viz Schéma 3.1). Rozhodne-li se zasílatel provést přepravu sám, pak vystupuje jako dopravce a také jako dopravce nese odpovědnost. **Zasílatel**, eventuálně speditér, je subjekt, který svým jménem, na účet a v zájmu příkazce (přepravce) obstarává pro jeho potřeby přepravní služby. V přepravní smlouvě, zpravidla označovaný jako přepravce je odesílatel nebo příjemce. **Odesílatelem** je ten, kdo svěřuje zásilku dopravci k přepravě, ten, kdo má odpovědnost za její řádné naložení či uložení, ten, kdo dopravci poskytuje potřebné dispozice týkající se přemísťování zásilky a také ten, kdo dopravci uhradí přepravné (viz Schéma 3.2). Jako zadavatelem přepravy může být mimo odesílatele i tzv. **příkazce**, resp. zástupce jednající v pověření odesílatele. Příkazcem se rozumí osoba, která uzavírá přepravní smlouvu s dopravcem, přičemž může to být sám odesílatel, ale může jím být i třetí osoba. Tato třetí osoba jedná jménem příkazce, je oprávněna ke všem jednáním týkajících se sjednávání podrobných podmínek přepravní smlouvy, změn nebo i zrušení přepravní smlouvy. [7]

Schéma 3.1 - Vztah na základě zasílatelské smlouvy

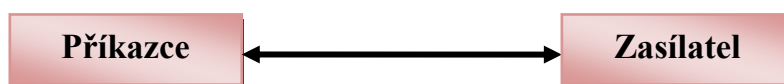


Schéma 3.2 - Vztah podle přepravní smlouvy



Zdroj: [7] – vlastní zpracování

3.5.3 Charakteristika Dohody CMR

Mezinárodní přeprava je upravena multilaterální smlouvou, jejíž používání je pro dopravce závazné. Touto smlouvou je Dohoda (Úmluva) o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě. „Dohoda CMR se vztahuje na každou smlouvu o silniční

přepravě zásilek za úplatu realizovanou v rámci MKD silničním vozidlem, jestliže místo převzetí zásilky a předpokládané místo jejího dodání leží ve dvou různých státech, z nichž alespoň jeden je smluvním státem Dohody CMR. Dohoda CMR stanovuje jednotná pravidla pro přepravněprávní vztahy v MKD“, jak tvrdí Novák Radek (2003, s. 122).

Tato dohoda upravuje vztahy mezi smluvními stranami – dopravcem a odesílatelem a zároveň přiznává některá práva a povinnosti příjemci. Jednotně upravuje i průvodní doklady k přepravovanému nákladu, řeší zásady odpovědnosti dopravce a odesílatele a také postup při uplatňování návrhů na náhradu škody. Ustanovení Dohody CMR mají kogentní (závazný) charakter, tzn. ustanovení přímo v ní obsažená nelze jakkoli jinak upravit ani obcházet či dokonce nerespektovat. [6]

3.5.4 Nákladní list CMR

Nákladní list CMR (dále jen CMR) je základním přepravním dokumentem potvrzující akceptaci přepravních podmínek CMR. Je dokladem o uzavření přepravní smlouvy ve smyslu ustanovení Dohody CMR ale i věrohodným dokladem o převzetí zásilky dopravcem. Nákladní list CMR se vystavuje ve třech původních vyhotoveních, které musí být podepsané odesílatelem a dopravcem. První (červené) vyhotovení nákladního listu obdrží odesílatel (viz Příloha č. 1), druhé (modré) vyhotovení doprovází zásilku, je určeno pro příjemce (viz Příloha č. 2). Třetí vyhotovení (zelené) si ponechává dopravce. Eventuální další (černá) vyhotovení jsou určena pro celní orgány, zasílatele apod. [3]

Nákladní list musí obsahovat tyto povinné údaje:

- místo a datum vystavení,
- jméno a adresu odesílatele,
- jméno a adresu dopravce,
- místo a datum převzetí zásilky a místo jejího určení,
- jméno a adresu příjemce,
- pojmenování povahy přepravované věci a druh obalu,
- počet kusů, jejich zvláštní značky a čísla,
- hrubou hmotnost zásilky nebo jiným způsobem vyjádřený objem zboží,
- náklady spojené s přepravou (vedlejší poplatky, cla apod.)
- pokyny potřebné pro celní a jiná úřední jednání,

- údaj o tom, že přeprava i přes jakoukoli opačnou doložku podléhá ustanovením Dohody CMR.

Každý nákladní list CMR musí obsahovat výše uvedené nezbytné údaje. Jejich eventuální nepřítomnost může způsobit neplatnost tohoto dokladu. Úplnost a správnost těchto údajů v nákladním listě by měl vždy při nakládce zkontrolovat zástupce dopravce – tj. řidič. [7]

4 Optimalizace kamionové dopravy

4.1 Představení společnosti ArcelorMittal Ostrava, a. s.

ArcelorMittal Ostrava, a. s. (dále jen AMO) je největší hutní komplex v České republice. Roční kapacita výroby je 3 milióny tun oceli. Kromě tuzemského trhu společnost prodává své výrobky do více než 40 zemí světa. Výrobní činnost společnosti je zaměřena především na výrobu a zpracování surového železa, oceli a hutní druhovýrobu. Za celou dobu svého provozu podnik vyrobil 130 miliónů tun surového železa a téměř 160 miliónů tun oceli. I proto byla Ostrava v druhé polovině 20. století nazývána **ocelovým srdcem republiky**.

4.1.1 Historie společnosti

Historie současné největší světové ocelářské společnosti se začala psát v roce 1942. Tehdy Vítkovické železářny, v důsledku omezeného rozvoje vzhledem k umístění ve městě, započaly výstavbu svého jižního závodu v Kunčicích. V letech 1947 – 1948 bylo přijato rozhodnutí o výstavbě hutního kombinátu. Nebylo cílem vytvořit samostatný závod, ale jednalo se stále o součást Vítkovických železáren. Dne 31. prosince 1951 došlo k osamostatnění, byla sepsána zakládací listina a vznikla Nová Huť Klementa Gottwalda (dále jen NHKG), národní podnik. Den poté, slavnostně zapálili první vysokou pec, ze které na začátku března 1952 vyteklo poprvé surové železo. První etapa existence podniku nastává v letech 1951 – 1958. Začal se utvářet hutní kombinát pěti koksárenských baterií, dvou vysokých pecí s licím strojem, čtyřmi siemens-martinskými a pěti hlubinnými pecemi. Dále byla vybudována válcovna trub, blokovna, slévárna a část elektrárny včetně vodohospodářství. Realizace těchto projektů trvala sedm let. Z počátku svého provozu byla huť ve ztrátě i kvůli vysokým investicím a teprve až v roce 1964 dosáhla poprvé zisku, který činil 333 miliónů Kčs. [15, 16]

V další etapě od roku 1958 – 1961 začalo rozšiřování kapacity pro výrobu základních surovin, jako je koks, surové železo a ocel. Stavěly se také provozy s následným zpracováním těchto produktů. Navýšil se rovněž počet koksárenských baterií, o čtyři a přibýly dvě vysoké pece. Dále byla postavena válcovací trať, pásové tratě, zařízení na výrobu trubek a jiné. Další velkou investicí byla pro podnik výstavba středojemné válcovny v jižní části závodu. Tato válcovna má jednu z nejdelších válcovacích tratí (zhruba jeden kilometr).

V 80. letech byla tato investice druhým nejvýznamnějším investičním projektem v republice – hned za jadernou elektrárnou Temelín. S rokem 1989 přišel i nový název společnosti, Nová Huť, státní podnik. V roce 1992 se transformoval státní podnik na akciovou společnost a firma začíná ve velkém propouštět své pracovníky. V roce 1993 se přešlo k plynulému odlévání oceli, tedy tzv. kontilití. Tato změna přinesla větší výtěžnost oceli a nižší energetickou náročnost. V roce 2003 nastal zlom, kdy Lakshmi Mittal koupil v rámci privatizace Novou Huť a v polovině dubna vznikla ISPAT Nová Huť, a. s. Hned o dva roky později proběhla změna názvu společnosti na Mittal Steel Ostrava, a zároveň se z některých závodů staly dceřiné společnosti. Nejdiskutovanějším tématem ocelářského světa byla v roce 2006 snaha o sjednocení světové dvojky Arcelor. Koncem června tohoto roku oznámila rada Arcelor sloučení s Mittal Steel a vznikl tak světový gigant s novým, současným názvem ArcelorMittal Ostrava. [15]

4.1.2 Základní informace

Níže uvedená Tabulka 4.1 obsahuje základní informace o akciové společnosti ArcelorMittal Ostrava. Informace jsou čerpány z výroční zprávy společnosti za rok 2013. [17]

Tab. 4.1 - Základní informace o společnosti

PROFIL SPOLEČNOSTI	
Obchodní jméno	ArcelorMittal Ostrava, a. s.
Adresa	Ostrava – Kunčice, Vratimovská 689, 707 02
Právní forma	Akciová společnost
IČ	45193258
DIČ	CZ45193258
Zápis společnosti do obch. rejstříku	Krajský soud v Ostravě, oddíl B, vložka 297
Datum založení společnosti	31. 12. 1951
Datum vzniku akciové společnosti	22. 1. 1992
Základní kapitál	12 390 257 (tis. Kč)
Výsledek hospodaření za rok 2013	1 728 mil. Kč
Počet zaměstnanců k 31. 12. 2013	3 971 osob
Průměrná mzda za rok 2013	35 780,- Kč

4.1.3 Charakteristika závodů společnosti

Mateřská firma v Ostravě se skládá z 9 závodů, které zajišťují chod firmy. Mezi ně patří:

- **Závod 10 (Koksovna)** – je největším výrobcem koksu v celé České republice. V provozu jsou tři koksárenské baterie a roční produkce je cca 1,5 mil. tun koksu. V chemické části závodu jsou vyráběny chemické produkty jako například surový černouhelný dehet, koksárenský plyn nebo kapalná síra, které jsou expedovány na domácí i zahraniční trhy (viz Obr. 4.1).
- **Závod 12 (Vysoké pece)** – podnik má k dispozici čtyři vysoké pece. Obvykle je pro naplnění požadavků odběratelů surového železa dostatečný provoz tří vysokých pecí s roční kapacitou výroby přes 3 miliony tun surového železa. Tři čtvrtiny produkce tekutého surového železa jsou spotřebovány závodem Ocelárna, přibližně pětina výroby je dodávána do akciové společnosti EVRAZ VÍTKOVICE STEEL a nejmenší podíl produkce surového železa je při přebytku kapacity zpevňován na licím stroji (viz Obr. 4.2).
- **Závod 13 (Ocelárna)** – tento závod je největším výrobcem oceli v České republice. Zpracovává se zde surové železo vyprodukované v předešlém závodě. Ocel se vyrábí kyslíkovým pochodem ve čtyřech tandemových pecích s roční produkcí přes 3. mil. tun. Po odpichu se ocel dokončuje na pánvových pecích pro dosažení požadovaných parametrů. Tekutá ocel se poté odlévá v sekvencích na třech zařízeních (viz Obr. 4.3). [17, 18]
- **Závod 14 (Válcovny)** – je největším finálním výrobcem společnosti ArcelorMittal Ostrava. Zpracovává především ocel, která se dopravuje ze závodu 13 - Ocelárny ve formě plynule litých předlitků. Závod 14 vyrábí válcované výrobky pro tuzemský i zahraniční trh. Železo se zpracovává na dvou profilových tratích a jedné drátové trati:
 - válcovací trať HCC (dále jen HCC) – vyrábí střední a hrubou profilovou ocel od jednoduchých kruhových tyčí přes tvarové profily až po profily speciálních průřezů,
 - střeďemná válcovna (dále jen SJV) – vyrábí široký sortiment válcovaných dlouhých výrobků, jemnou a střední profilovou ocel základních tvarů, tyče pro výztuž do betonu a některé speciální profily,

- kontidráťová trať – vyrábí ocelový drát válcovaný za tepla a tyče pro výztuž do betonu menších průměrů (viz Obr. 4.4).
- **Závod 3 (Údržba)** – zajišťuje poruchové služby a operativní odstraňování poruch v rámci celého ArcelorMittal Ostrava. Dále také provádí inspekční kontroly a údržbu, tvorbu ročního plánu oprav, sledování nákladů na opravy, různá diagnostická měření a jiné.
- **Závod 5 (Doprava)** – zabezpečuje služby v oblasti interní železniční a silniční dopravy a přepravy pro jednotlivé organizační útvary společnosti, pro společnost jako celek a pro externí podnikatelské subjekty. Železniční dopravní cestu tvoří celkem 199 km kolejiště a 52,5 km silnic, nacházejících se v areálu společnosti. V oblasti silniční dopravy provádí závod rovněž opravy a údržbu silničních vozidel a poskytuje další služby jako např. kontrolu emisí, technické prohlídky, mytí vozidel apod. (viz Obr. 4.5).
- **Závod 4 (Energetika)** – představuje složitý a rozsáhlý komplex průmyslové energetiky se speciálním zaměřením na potřeby hutního průmyslu. Zajišťuje dodávky vody, tepla, plynu, elektrické energie a vyrábí také technické plyny. Převážná část dodávek směřuje ze společnosti TAMEH Czech, s. r. o. do ostatních závodů a část je určena externím kupujícím.
- **ArcelorMittal Engineering Products Ostrava** – je výrobně-opravářským závodem, který sdružuje strojírenskou a slévářenskou výrobu. Dalšími významnými činnostmi jsou opravy elektrických strojů, projektování, dodávky, montáž a údržba elektrických zařízení, rekonstrukce a údržba staveb a další. Další neméně významnou činností je tepelné zpracování odlitků, materiálu na velké a malé kalírně. Tento závod je současně i dceřinou společností ArcelorMittal Ostrava.
- **ArcelorMittal Tubular Products Ostrava** – je největším výrobcem trubek v České republice. Vyrábí se zde bezešvé trubky válcované na dvou tratích Stiefel v provedení trubek hladkých, závitových, přírubových a olejářských. Nejnáročnějším výrobkem jsou bezešvé trubky olejářské – např. čerpací, vrtné, naftovodné aj. Tento závod je současně i dceřinou společností ArcelorMittal Ostrava (viz Obr. 4.6). [17, 18]

4.1.4 Obrázky závodů společnosti

Níže uvedené obrázky jednotlivých závodů společnosti ArcelorMittal Ostrava, a. s. jsou čerpány z webové stránky společnosti.

Obr. 4.1 - Koksovna



Obr. 4.2 - Vysoké pece



Obr. 4.3 - Ocelárna



Obr. 4.4 - Válcovny



Obr. 4.5 - Doprava



Obr. 4.6 - ArcelorMittal Tubular Products Ostrava

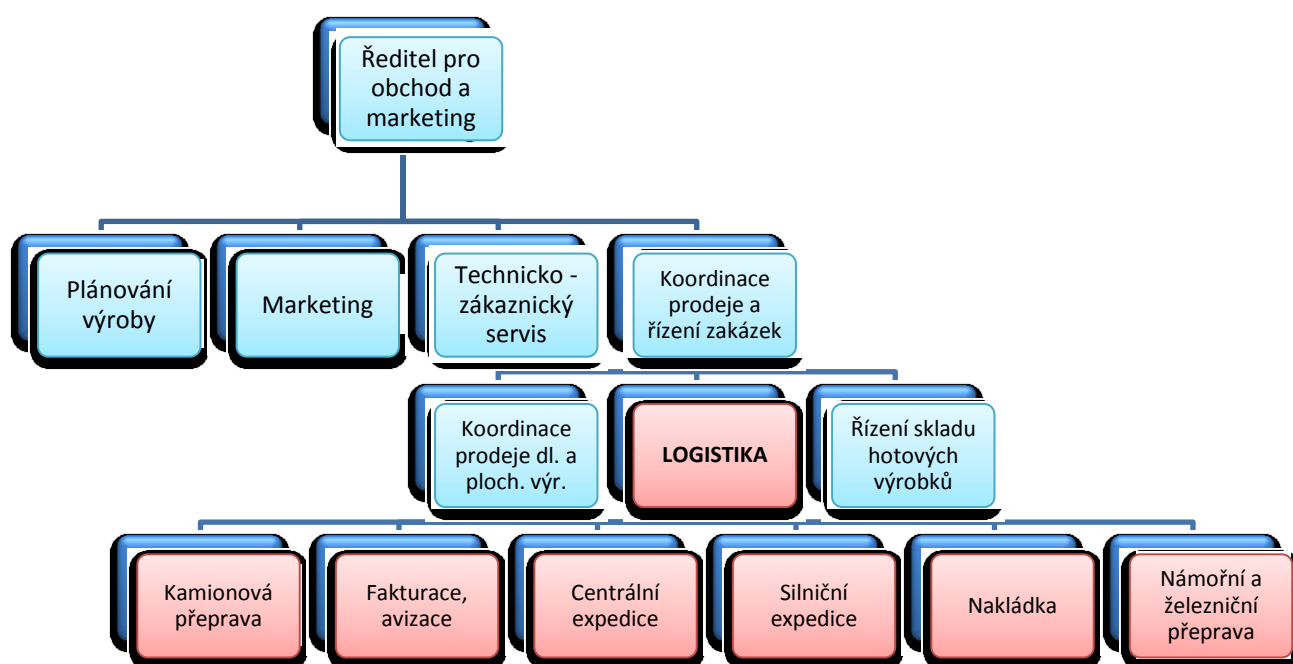


Zdroj: [16, 18]

4.2 Kamionová doprava

Tato bakalářská práce se bude zabývat problematikou silniční kamionové přepravy (dále jen kamiony) v AMO, která je začleněna do referátu Logistiky. Referát Logistiky se dělí na pracovní skupiny: Silniční přepravu, Železniční přepravu, Námořní přepravu, Plánování nakládky, Fakturaci a avizaci. Referát Logistiky spadá do oddělení Koordinace prodeje a řízení zakázek a toto oddělení patří do úseku Ředitele pro obchod a marketing (viz Schéma 4.1).

Schéma 4.1 - Organizační schéma



Zdroj: [28] – vlastní zpracování

4.2.1 Proces plánování kamionů

Výrobky, které projdou výstupní kontrolou jakosti, jsou alokovány jako výrobky na sklad hotové výroby (dále jen SHV). V systému SAP Dispatch se tyto výrobky zobrazí jako volná zásoba. Systém SAP Dispatch definuje výrobky, které jsou připraveny k expedici. V případě odvozu výrobků prodávajícím vystaví realizátor, což je zaměstnanec oddělení Koordinace prodeje a řízení zakázek, dopravní dispozice a zavede je do systému SAP Dispatch. Dopravní dispozice jsou podrobné instrukce pro odvoz výrobku

zákazníkovi. Systém SAP vyloučí z možné expedice všechny zakázky, jež nemají kompletní dokumentaci, uzavřené zakázky, zakázky s překročenou plusovou tolerancí, zakázky s nedostatečným kreditním limitem zákazníka a zakázky zákazníka, jež byly zablokovány kreditní komisí. [28]

Koordinátoři přepravy mají každý pracovní den ráno k dispozici soubor s aktuálním stavem zakázek na skladech, které jsou rozčleněny na jednotlivé příjemce materiálu a jednotlivá expediční střediska. Příjemcem materiálu je název a adresa skladu či firmy, kde se má materiál dodat. Expedičním střediskem je sklad v určitém závodě, kde se expeduje = nakládá daný materiál na kamion. V AMO existuje několik expedičních středisek, tzv. nakládkových míst v různých závodech podniku. Ze souboru, který mají koordinátoři přepravy k dispozici, se vytváří v systému SAP Dispatch jednotlivé dodávky dle zakázek do destinací, které si zákazník objednal. Dodávku můžeme charakterizovat jako souhrn informací o zaplánované přepravě obsahující především údaje o kupujícím, informace o materiálu a množství. Jedna přeprava se může skládat z jedné dodávky nebo více dodávek, které tvoří dohromady skupinu dodávek. Na jednu přepravu je obvykle plánováno 25 tun materiálu. Vytvořené dodávky v SAP se automaticky generují do webové aplikace, kterou mají k dispozici jednotliví dopravci. Pro vstup do této webové aplikace mají dopravci přiřazené své unikátní přihlašovací údaje. Dodávky se nabízí dopravcům v pracovní dny od 8 do 16 hodin v pořadí od nejlevnějšího po nejdražšího na jednotlivou destinaci na základě výběrového řízení pro daný kalendářní rok. Dopravce obdrží informativní e-mail o nabídce v aplikaci. Dopravce má možnost dodávku přijmout či odmítnout, v rámci nastaveného časového limitu 90 minut, poté postupuje dodávka dále k dalšímu dopravci. U dodávky, kterou dopravce přijal, musí být dodržen stanovený termín nakládky nebo je třeba si domluvit s koordinátory přepravy náhradní termín. Dále musí dopravce na webu doplnit SPZ tahače, návěsu a určit si časové okno příjezdu kamionu dle nabízených intervalů na jednotlivých expedičních střediscích. Intervaly a počet časových oken jsou omezeny kapacitou skladů. Touto kapacitou se rozumí počet pracovníků, pracovní doba, počet funkčních jeřábů a množství materiálu na skladě. Přistavení kamionu k nakládce je sjednáváno dopravcem na přesně stanovený časový úsek/časové okno, v rámci každé pracovní směny na daném nakládacím středisku výrobního závodu. Útvar Silniční expedice koordinuje vjezd kamionů do areálu AMO podle předem sjednaného časového okna přistavení kamionu k nakládce a skutečného stavu obsazení expedičních míst a odstavných ploch v areálu AMO. [28]

Každý zaplánovaný kamion musí mít pro odvoz zboží ke kupní smlouvě, výrobní zakázce i příkaz k nakládce (viz Příloha č. 3), který řidiči vydají zaměstnanci útvaru Silniční expedice. Před vstupem/vjezdem do areálu AMO řidič rovněž obdrží povolení vjezdu (viz Příloha č. 4) a k tomu i Základní pravidla platná pro vstup a pobyt osob v areálu AMO (viz Příloha č. 5). Bez příkazu k nakládce (dále jen PN) se nesmí kamion naložit. Totéž platí v případě, kdy na PN neodpovídají SPZ a údaje o řidiči nebo kdy není strážným uveden čas vjezdu do areálu AMO. Zaměstnanci nákladišť jsou před nakládkou povinni vždy zkontrolovat každý PN a také, zda kamion byl zvážen. V případě, že vážení nebylo provedeno, nákladiště nesmí kamion naložit a vrátí jej zpět na silniční váhu. Po naložení kamionu obdrží řidič na nakládce ložný list, což je tiskový výstup z dodávky po nakládce, který obsahuje informace o naloženém materiálu. Naložený kamion musí jet zpět na váhu, kde se provede vážení. Tam řidič obdrží vážní lístek. Na tomto lístku se nachází údaje o veškerém vážení kamionu. S těmito doklady se řidič vrátí na Silniční expedici, kde mu na základě těchto dokumentů bude vystavena CMR, v případě že se jedná o export do zahraničí. Pokud se jedná o nakládku v rámci ČR, pak řidič může odjet na místo určení jen s ložným a vážním listem. [28]

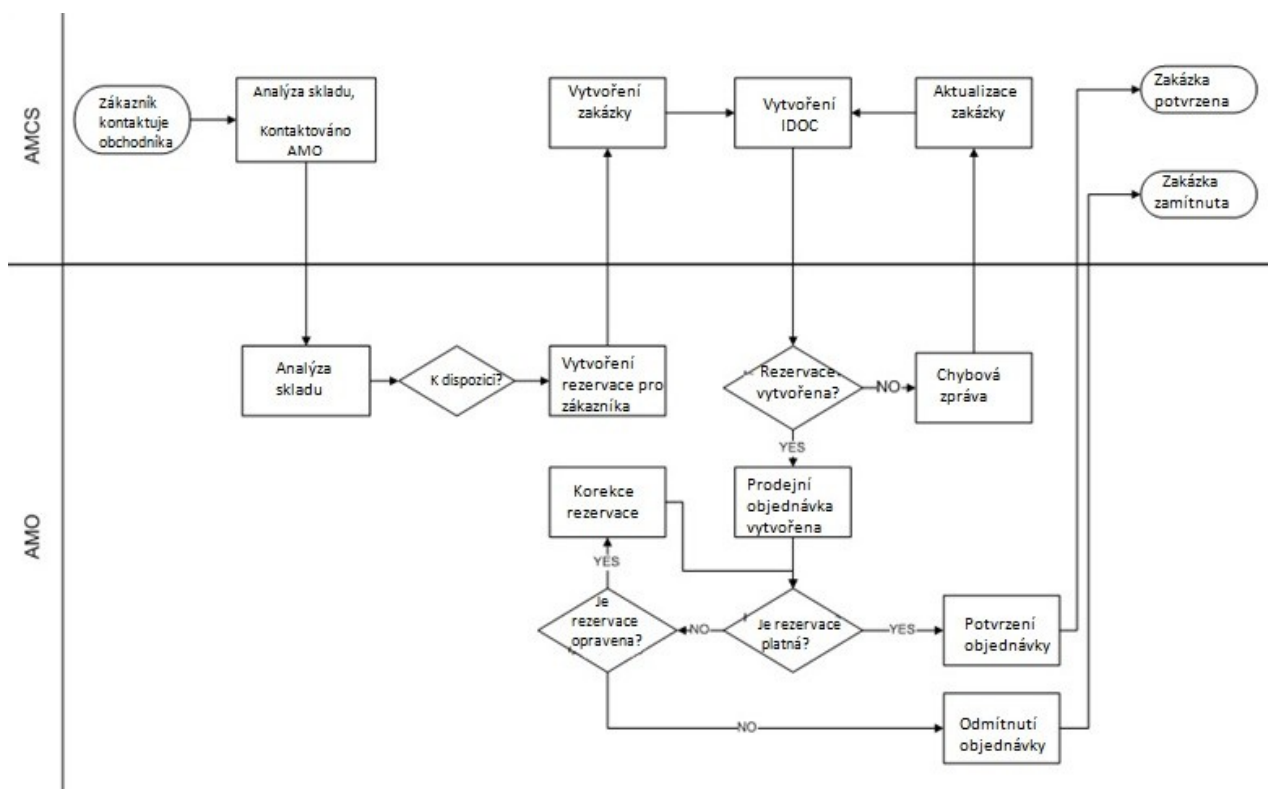
4.3 Představení „Merchant Bars“ skladu

Název Merchant Bars (dále jen MB) sklad byl odvozen z anglického výrazu „MB stock“, kde stock znamená sklad a zkratka MB vznikla odvozením výrazu „merchant bars“, který vyjadřuje mezinárodní označení pro typ válcovaného výrobku. Tento sklad vznikl z důvodu klesajících cen skladových zásob, které měly za následek vytvářející se ztráty. Zákazníci začali upřednostňovat objednávky s okamžitou expedicí. Při běžné objednávce musí zákazník čekat zhruba 5 týdnů na včlenění zakázky do plánu výroby a následnou expedici. Prostřednictvím MB skladu je daná objednávka vyřízena nejpozději do 7 dnů. První dodávka z MB skladu byla vyexpedována v říjnu 2008 pro nejmenovanou firmu.

4.3.1 Řízení zakázek

Pro řízení zakázek z MB skladu existuje tým 4 realizátorů. Ti zpracovávají objednávky, které se automaticky převádějí z ArcelorMittal Commercial Sections (dále jen AMCS) do AMO jako kontrakty (viz Schéma 4.2). AMCS je jednou z hlavních částí obchodních sekcí v AMO, která zodpovídá za prodej, marketing a vývoj výrobků MB skladu. [16, 28]

Schéma 4.2 - Potvrzení objednávky z MB skladu

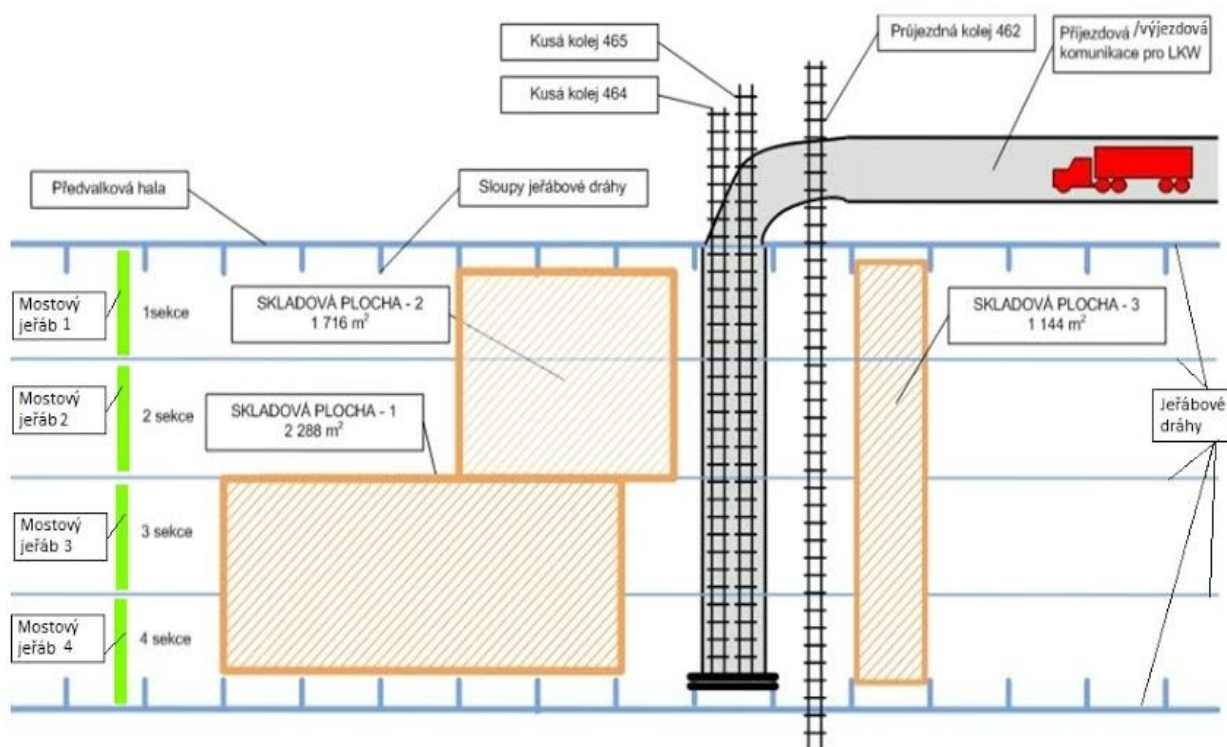


Zdroj: [28] – vlastní zpracování

4.3.2 Základní informace o MB skladě

MB sklad neboli sklad 1451 skladuje materiál ze SJV, který se dováží do skladu vagony. Velikost skladu je cca 5 148 m². Skládá se ze 4 sekcí a má 3 skladové plochy. Skladová plocha 1 je největší a měří 2 288 m². Skladová plocha 2 měří 1 716 m² a skladová plocha 3 má 1 144 m². Mezi skladovými plochami se nachází koleje pro nakládku a vykládku vagonů. Současně je toto místo využíváno pro nakládku kamionů (viz Obr. 4.8 a Obr. 4.9). Pro vjezd i výjezd kamionů slouží jedny vrata (viz Obr. 4.7).

Obr. 4.7 - Mapa MB skladu



Zdroj: [28] – vlastní zpracování

Kapacita MB skladu je 15 000 tun oceli. Systém odsunu výrobků ze skladu je řízen metodou FIFO. Tato metoda spočívá v tom, že daný materiál, který je naskladněn jako první, bude vyexpedován jako první. Počet zaměstnanců ve skladu je 18:

- na jedné směně pracují 4 zaměstnanci - 1 předák, 2 vazači, 1 jeřábník,
- 2 pracovníci, jen na ranní směně, kteří připravují zakázky k expedici,
- nepřetržitý pracovní režim – je režim práce, v němž se zaměstnanci vzájemně střídají ve směnách v rámci 24 hodin po 7 dnů v týdnu.

Na MB skladě je možná nakládka vagonů a kamionů, 97 % nakládky tvoří však kamiony. Ve skladu 1451 se nachází čtyři mostové jeřáby, které mají zdvih 10 tun a nakládka a vykládka se realizuje řetězy. Každá sekce má jeden jeřáb. Všechny čtyři jeřáby obsluhuje jeden jeřábník, kterým je odborně způsobilý pracovník mající příslušné oprávnění k obsluze jeřábu. Jeřábník se musí řídit pokyny vazače, který je odpovědný za uvázání a odvázání břemene jeřábu a musí zajistit, aby se břemena nebo zdvihová lana jeřábu nedostala do kontaktu s překážkami. Mezi **klíčové ukazatele výkonnosti skladu** patří: potvrzení objednávky stranou AMO do 48 hodin, dodací lhůta objednávky na plný kamion do 72 hodin a expedice od doby přijetí zakázky ve lhůtě 7 dnů. Mezi **klíčové faktory z pohledu zákazníků** patří efektivní komunikace, široký sortiment materiálu, množství objednávek a rychlé dodání. Z obchodního pohledu do hnacích faktorů můžeme zahrnout pravidelné naplnění tratě a optimální velikost kampaně.

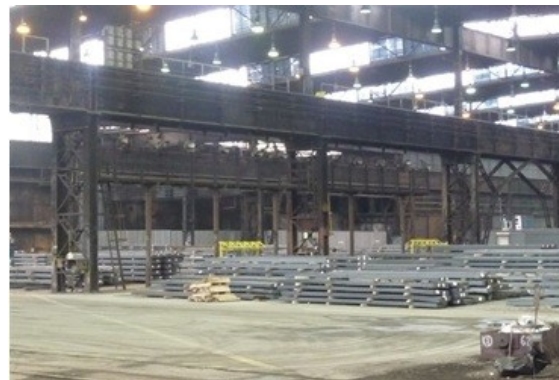
Mezi negativní faktory, ovlivňující nakládku kamionu na MB skladě patří:

- při ložení kamionu musí jeřábník přecházet z jeřábu na jeřáb, což přináší velké časové prodlevy,
- řidič kamionu je nucen přejíždět mezi jednotlivými sekcemi, v případě, že materiál není uložen jen v jedné sekci na skladě,
- nakládka a vykládka vagonů,
- bezpečnostní přestávky v práci,
- plánované, neplánované opravy jeřábů apod. [28]

Obr. 4.8 - Nakládka kamionu na MB skladě



Obr. 4.9 - MB sklad

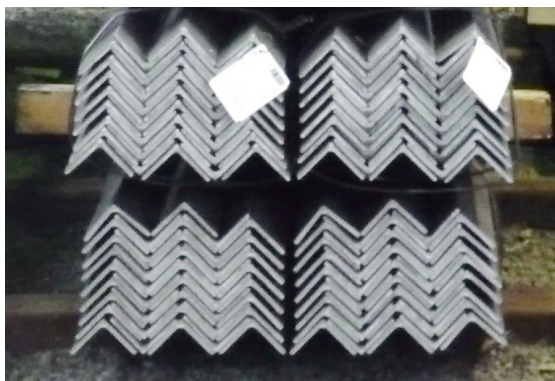


Zdroj: [16]

4.3.3 Druhy materiálu

Na MB skladě se nachází produkty různých druhů. Zejména tyče ocelové kruhové (viz Obr. 4.11), tyče ocelové ploché (viz Obr. 4.12), tyče ocelové rovnoramenné a nerovnoramenné, dále potom úhelníky rovnoramenné, úhelníky nerovnoramenné (viz Obr. 4.10) a tyče pro výztuž do betonu (viz Obr. 4.13).

Obr. 4.10 - Úhelník



Obr. 4.11 - Kruhová ocel



Obr. 4.12 - Plochá ocel



Obr. 4.13 - Tyče pro výztuž do betonu



Zdroj: [28]

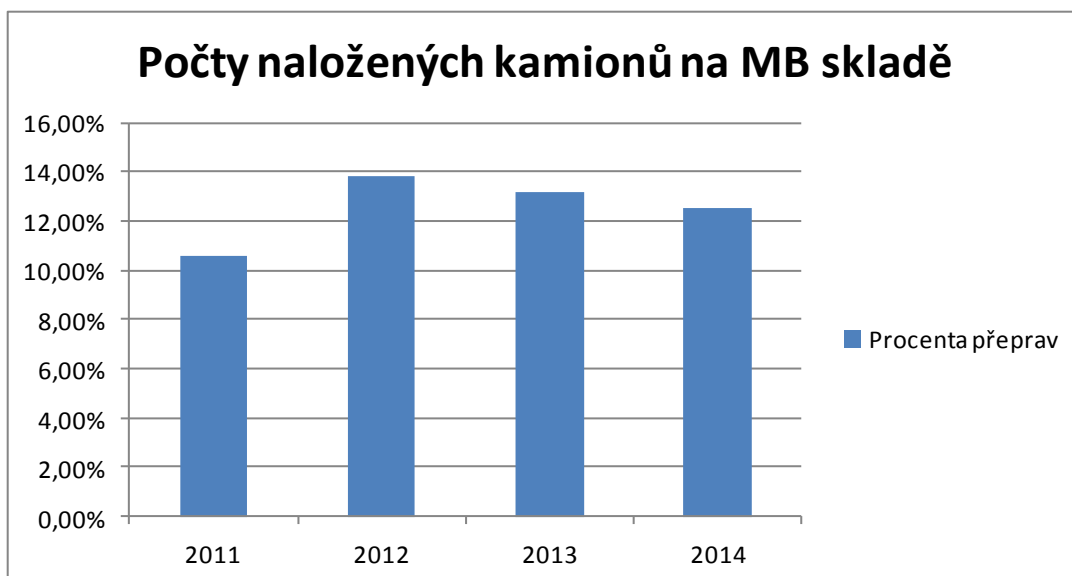
4.4 Analýzy kamionové dopravy

Následující kapitola se bude zabývat analýzami kamionové dopravy na MB skladě.

4.4.1 Počty naložených kamionů na MB skladě

Níže uvedený Graf 4.1 charakterizuje počet naložených kamionů na MB skladě vůči celkové expedici kamionů z AMO za jednotlivé roky.

Graf 4.1 - Počty naložených kamionů na MB skladě



Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů společnosti

Z Grafu 4.1 vyplývá, že:

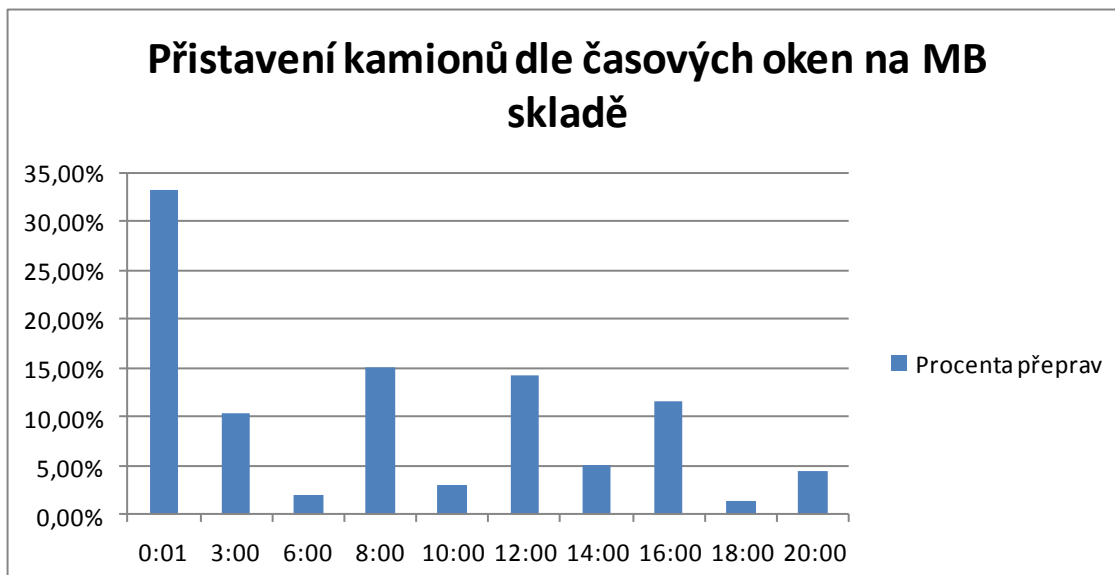
- v roce 2011 činil počet naložených kamionů na MB skladě jen 10,60 % vůči celkové expedici kamionů z AMO,
- v roce 2012 činil počet naložených kamionů na MB skladě 13,84 % vůči celkové expedici kamionů z AMO,
- v roce 2013 činil počet kamionů na MB skladě 13,13 % vůči celkové expedici kamionů z AMO,
- v roce 2014 činil počet naložených kamionů na MB skladě 12,52 % vůči celkové expedici kamionů z AMO.

Z Grafu 4.1 je patrné, že od roku 2012 dochází k poklesu počtu naložených kamionů na MB skladě vůči celkové expedici kamionů z AMO.

4.4.2 Přistavení kamionů dle časových oken na MB skladě

Graf 4.2 charakterizuje přistavené kamiony dle časových oken na MB skladě.

Graf 4.2 - Přistavení kamionů dle časových oken



Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů společnosti

Z výše uvedeného Grafu 4.2 je patrné, že nejvíce je využíváno časové okno po půlnoci, ve výši 33,11 %. Dobu po půlnoci využívají převážně kamiony pro tuzemské přepravy a to z důvodu, že ihned po naložení kamionu mohou řidiči opustit areál AMO s dokumenty vystavenými na nakládce (ložný list, vážní lístek) a nemusí čekat na vystavení dokumentů CMR na pracovišti Silniční expedice, které má provozní dobu od 6:00 do 22:00 hodin. Z grafu jsou evidentní časté výkyvy v průběhu celého cyklu.

Nejméně využívána jsou časová okna v 6:00 (1,92 %), 10:00 (3,08%) a 18:00 hodin (1,33%). Tato skutečnost může být zapříčiněna různými faktory. Jedním z nich je pracovní doba řidiče kamionů. Pracovní dobou se rozumí doba řízení vozidla, nakládka a vykládka, sledování nakládky a vykládky, technická údržba vozidla nebo čekání na nakládku a vykládku. V rámci Evropské unie a vnitrostátní dopravy je zaměstnavatel povinen pracovní dobu řidiče nákladního automobilu rozvrhnout tak, aby denní doba řízení činila nejvýše 9 hodin. Doba řízení může být dvakrát v týdnu prodloužena na 10 hodin. Týdenní doba řízení nesmí přesáhnout 56 hodin a celková doba řízení nesmí překročit 90 hodin v období dvou po sobě následujících týdnů. Za dobu řízení se považuje doba vlastního řízení včetně přerušení řízení na dobu kratší než 15 minut. [19]

Řidič nákladního automobilu musí mít nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nejméně 11 hodin a nepřetržitý odpočinek v týdnu nejméně 45 hodin. Doba řízení musí být po uplynutí 4,5 hodiny přerušena bezpečnostní přestávkou v trvání nejméně 45 minut, nenásleduje-li nepřetržitý odpočinek mezi dvěma směnami nebo nepřetržitý odpočinek v týdnu. Bezpečnostní přestávka je doba, kdy řidič nesmí vykonávat žádnou činnost vyplývající z jeho pracovních povinností, kromě dozoru na vozidlo a jeho náklad. Bezpečnostní přestávky se započítávají do pracovní doby řidiče. [19]

Dalším faktorem, kterým může být ovlivněna nakládka kamionů, je omezení přepravy o víkendech a prázdninách. *Níže uvedená Tabulka 4.2 nám ukazuje jednotlivé zákazy jízdy kamionů v ČR a sousedních státech.*

Tab. 4.2 - Zákaz jízdy kamionů v ČR a sousedních státech

Stát	Den	Období mimo prázdniny	Období prázdnin
ČR	pátek	-	17 - 21
	sobota	-	7 - 13
	neděle, státní svátky	13 - 22	13 - 22
Německo	sobota	-	7 - 20
	neděle, státní svátky	0 - 22	0 - 22
Polsko	pátek	-	18 - 22
	sobota	-	8 - 14
	neděle	-	8 - 22
	státní svátky	8 - 22	8 - 22
Rakousko	sobota	15 - 24	15 - 24
	neděle, státní svátky	0 - 22	0 - 22
Slovensko	sobota	-	7 - 20
	neděle, státní svátky	0 - 22	0 - 22

Zdroj: [21] – vlastní zpracování

Dalším faktorem, který může zapříčinit klesající trend časových oken je pracovní doba na nakládce a na pracovišti Silniční expedice. Pracovní doba je doba, v níž je zaměstnanec povinen vykonávat pro zaměstnavatele práci. Na MB skladě je zajištěn nepřetržitý provoz, který vyžaduje výkon práce 24 hodin denně po 7 dnů v týdnu. Pracovním režimem na MB skladě je nepřetržitý pracovní režim, což je režim práce, v němž se zaměstnanci vzájemně pravidelně střídají ve směnách v nepřetržitém provozu zaměstnavatele v rámci 24 hodin po sobě jdoucích. Zaměstnanci pracují tedy ve 4směnném provozu a vykonávají osmihodinové směny. Ranní směna (6:00 – 14:00 hodin), odpolední směna (14:00 – 22:00 hodin) a noční směna (22:00 – 6:00 hodin), přičemž vždy jedna směna má volno. Do výkonu práce zaměstnanců na MB skladě se také zahrnují bezpečnostní přestávky. Hlavním smyslem bezpečnostních přestávek je předcházení rizik vyplývajících z charakteru práce. Tyto přestávky se započítávají do odpracované doby a zaměstnanci za ně přísluší mzda. Pracovní doba na pracovišti Silniční expedice je od 6:00 do 22:00 hodin, kdy ranní směna pracuje od 6:00 do 14:00 hodin a odpolední směna od 14:00 do 22:00 hodin. [23, 28]

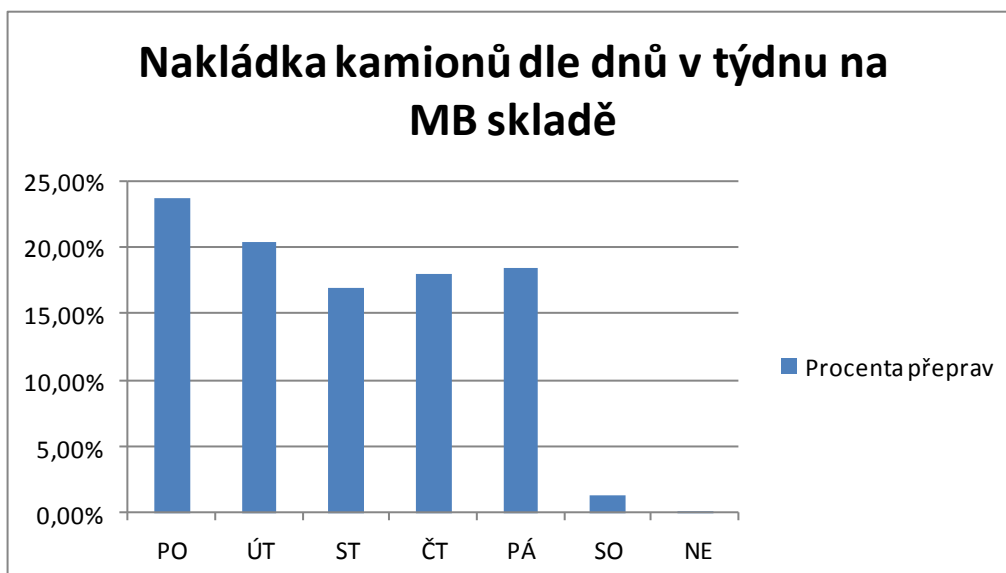
Další okolností, která může zapříčinit výkyvy v nakládce je systém plánování železničních zásilek na MB sklad, tzn. navážení materiálu vagonů na sklad nebo případná expedice materiálu vagonů ze skladu. Na MB skladě představuje nakládka vagonů cca 3 % vůči celkové expedici. Expedice materiálu ze skladu vagonů probíhá nepřetržitě během dnů pracovního týdne, což vede k přerušení nakládky kamionů, v průměru 2 hodiny denně. Navážení nového materiálu se uskutečňuje pouze o víkendu. V průměru se naveze na sklad 2 500 tun materiálu za víkend. Materiál, který je dovezen na MB sklad se vyrábí na SJV na základě interních zakázek. Po dokončení výroby se k převozu materiálu ze SJV na MB sklad využívá interních vozů řady TAMS, které mají ložnou hmotnost až 56 tun. V celém areálu AMO se používají výhradně interní vozy TAMS, kterých je však omezený počet. V případě nutnosti jsou využívány externí vozy, společnosti Českých drah, také řady TAMS. Na daný naložený materiál se vystaví interní ložný list, který obsahuje identifikační číslo ložného listu, číslo interní zakázky, podle které byl materiál vyroben, druh, rozměr, délku materiálu, jakost a množství materiálu v tunách. Ložný list je nahrán do interního skladového systému firmy (dále jen SDO). Systém SDO obsahuje informace o datu výroby, číslo interní zakázky, druh materiálu, jeho rozměr, délku, jakost a množství v tunách. Systém SDO je online propojený se systémem SAP. Po vykládce materiálu zodpovědný zaměstnanec MB skladu přiřadí k tomuto materiálu skladové místo do systému SDO. V systému SDO je tedy uvedena informace o **místě uložení** materiálu na

skladě. Systém SAP tuto informace **neobsahuje**. Při plánování materiálu tato skutečnost představuje značný problém, jelikož v některých případech může kamion nakládat materiál například až ve čtyřech sekcích a musí v rámci skladu přejíždět, což zapříčiňuje časové prodlevy nakládky kamionů. [28]

4.4.3 Nakládka kamionů dle dnů v týdnu na MB skladě

Graf 4.3 charakterizuje nakládku kamionů dle jednotlivých dnů v týdnu z celkových přeprav na MB skladě.

Graf 4.3 - Nakládka kamionů dle dnů v týdnu



Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů společnosti

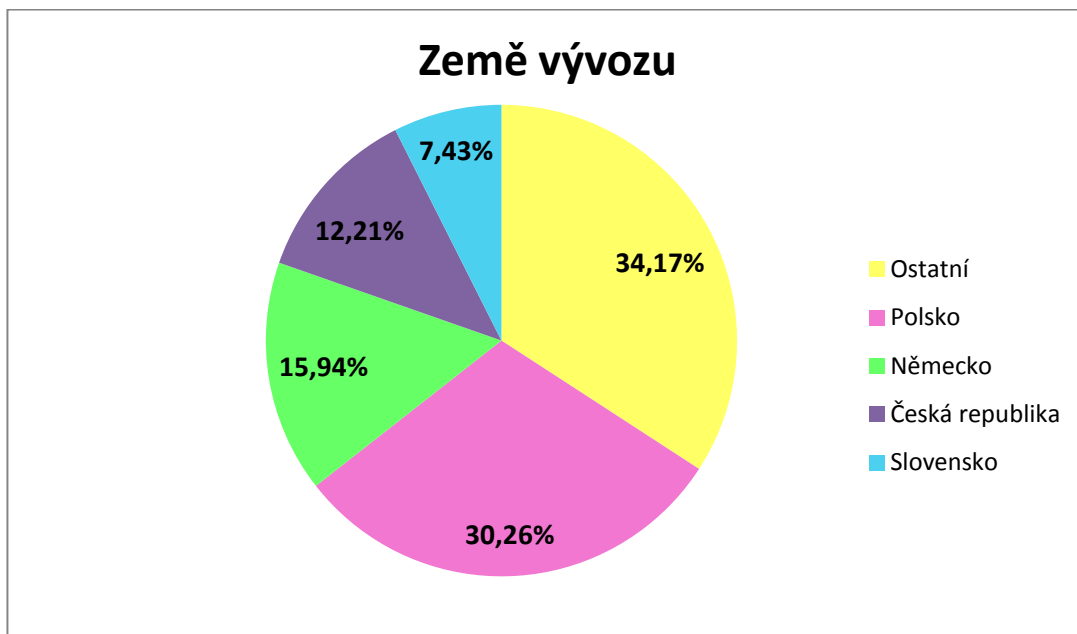
Z výše uvedeného Grafu 4.3 vyplývá, že nejvíce využívaným dnem pracovního týdne je pondělí. Podíl pondělní nakládky činí 24 % z celkových přeprav z MB skladu.

Naopak nejméně využívaným dnem pracovního týdne je středa. Podíl představuje zhruba 17 % z celkových přeprav z MB skladu. Tato skutečnost může být zapříčiněna tím, že kamiony přijíždějí do AMO ze zahraničních destinací po vykládce v průběhu čtvrtku a pátku. V případě pátečního pozdního nájezdu kamionu či v případě naplnění kapacity v rámci časových oken může dojít k situaci, že je kamion naložen až v sobotu ráno. Tento objem představuje zhruba 1 % z celkových přeprav.

4.4.4 Země vývozu

Graf 4.4 vyobrazuje expedice z AMO do jednotlivých zemí v letech 2011 – 2014.

Graf 4.4 - Země vývozu



Zdroj: vlastní zpracování na základě interních materiálů společnosti

Z Grafu 4.4 vyplývá, že:

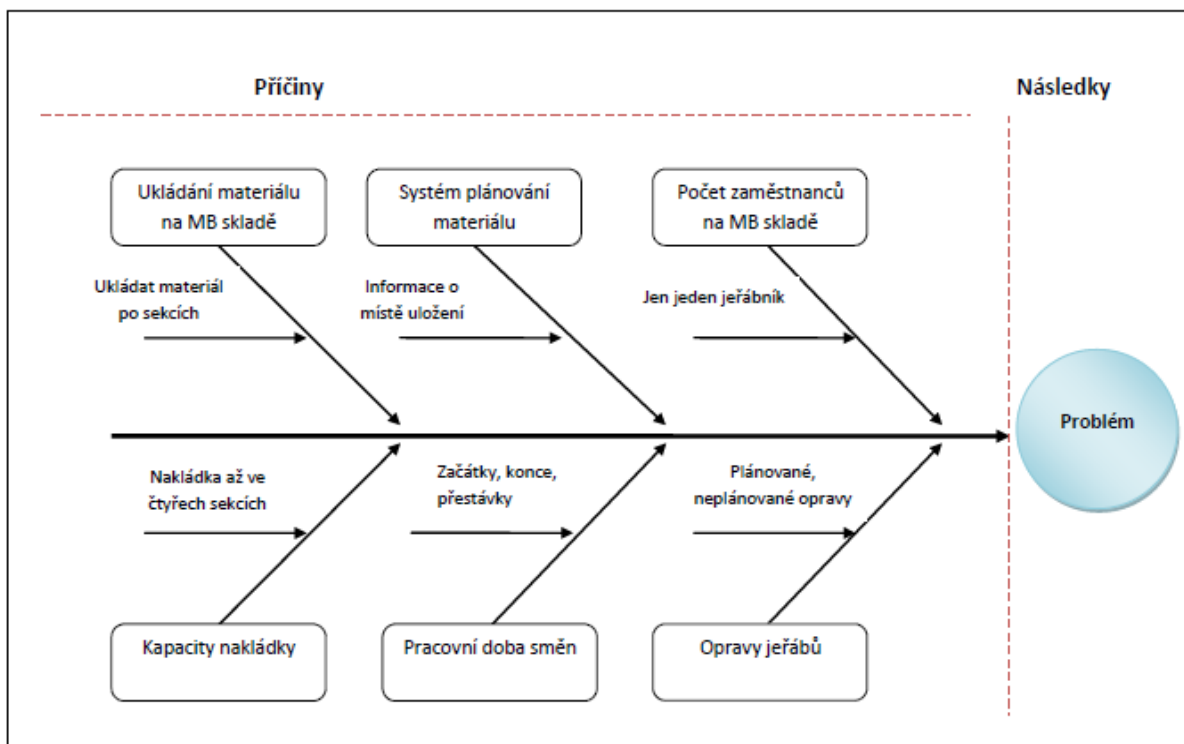
- v letech 2011 – 2014 činil podíl naložených kamionů do **Polska** 30,26 % vůči celkové expedici z MB skladu,
- v letech 2011 – 2014 činil podíl naložených kamionů do **Německa** 15,94 % vůči celkové expedici z MB skladu,
- v letech 2011 – 2014 činil podíl naložených kamionů do **tuzemska (České Republiky)** 12,21 % vůči celkové expedici z MB skladu,
- v letech 2011 – 2014 činil podíl naložených kamionů na **Slovensko** 7,43 % vůči celkové expedici z MB skladu,
- v letech 2011 – 2014 činil podíl naložených kamionů do **ostatních států** 34,16 % vůči celkové expedici z MB skladu. Ostatními státy jsou Rakousko, Maďarsko, Rumunsko, Bulharsko, Chorvatsko, Slovinsko, Bosna a Hercegovina, Itálie, Španělsko, Francie, Litva, Lotyšsko, Estonsko.

V rámci zjišťování možných návrhů řešení na optimalizaci kamionové dopravy bylo provedeno na MB skladě ústní dotazování zaměstnanců, což byli mistr, dva vazači, jeden jeřábík a dva zaměstnanci, kteří připravovali zakázky k expedici ze skladu. Toto dotazování jsem opakovaně provedla na všech směnách. Po zodpovězení všech mých dotazů jsem identifikovala několik dalších problémů. Tyto problémy jsem zpracovala pomocí Išikawova diagramu (viz Obr. 4.14).

Išikawův diagram

Též diagram příčin a následků řeší úlohu určení pravděpodobné příčiny problému. Je používán například při brainstormingu, během něhož jsou hledány všechny potenciální zdroje problému. Při sestavování diagramu tvoří hlavu pomyslné rybí kosti, problém a hlavní kosti vedoucí od páteře znamenají oblasti či kategorie, ve kterých se může problém nacházet. Vedlejší kosti pak vyjadřují konkrétní potenciální příčiny. Išikawův diagram je jedním z nástrojů zlepšování kvality. [24]

Obr. 4.14 - Išikawův diagram



Zdroj: vlastní zpracování

4.5 Návrhy optimalizace

Dotazováním zaměstnanců jsem identifikovala několik problémů. Z výše uvedeného Ishikawova diagramu (viz Obr. 4.14) jsem vybrala tři nejzávažnější problémy. Nejzávažnějším problémem, dle mého názoru, se jeví počet zaměstnanců na MB skladě, konkrétně se jedná o pozici jeřábníka. Druhým nejzávažnějším problémem je systém plánování kamionů na MB skladě. Třetím problémem jsou plánované a neplánované opravy jeřábů. U těchto problémů navrhuji následná řešení.

4.5.1 Optimalizace 1 - Navýšení počtu pracovníků

Jedním z problémů, který ovlivňuje nakládku kamionů na MB skladě je počet zaměstnanců, konkrétně počet jeřábníků. Na jedné směně se nachází pouze jeden jeřábník, který obsluhuje všechny čtyři mostové jeřáby. Při ložení kamionu musí jeřábník přecházet z jeřábu na jeřáb, v případě že se materiál nachází na různých úložných místech jednotlivých sekcí, v rámci celého skladu. Možným řešením tohoto problému je navýšení počtu alespoň o jednoho jeřábníka na každou směnu. Pokud by se zvýšil počet o jednoho jeřábníka na směně (tzn. 4směnný provoz – celkem o 4 jeřábníky na celý sklad), tak se může teoreticky kapacita nakládky zvýšit až o 20 %, což představuje teoretické navýšení počtu naložených kamionů navíc o dvě auta na směnu (48 tun), šest aut denně (144 tun). Průměrný počet naložených kamionů na MB skladě činí 30 kamionů za den. Po navýšení počtu kamionů může teoreticky činit počet naložených kamionů až 36 kamionů za den. Odhadovaná hodnota jednoho naloženého kamionu je 10 800 EUR, v přepočtu kurzem 27,- CZK/EUR činí tato částka 291 600,- Kč. Předpokládaný denní přínos by teoreticky mohl činit až 64 800 EUR, v přepočtu kurzem 27,- CZK/EUR činí tato částka 1 749 600,- Kč. Za celý kalendářní rok, což představuje 250 pracovních dní, by tento předpokládaný přínos mohl teoreticky činit 437 400 000,- Kč. Tato optimalizace přinese určité výhody jako zkrácení doby nakládky kamionů, zvýšení objemu expedice, zrychlení ložných operací a snížení časových prodlev při přecházení jeřábníka z jeřábu na jeřáb. V případě jednotlivých směn na MB skladě poté **doporučuji** také zavést parametr sledování nakládky po jednotlivých směnách.

4.5.2 Optimalizace 2 - Systém plánování kamionů

*Materiál, který se nachází na MB skladě je vyroben na SJV na základě interních zakázek. Po dokončení výroby je materiál naložen na interní vozy společnosti a je převezen ze SJV na MB sklad. Zaměstnanec SJV vystaví na daný naložený materiál interní ložný list, který je nahrán do systému SDO. Skladový systém SDO obsahuje následující informace: datum výroby materiálu, číslo interní zakázky, druh materiálu, jeho rozměry, délku, jakost a množství materiálu v tunách. Po vykládce materiálu na MB skladu zodpovědný zaměstnanec přiřadí danému materiálu v systému SDO skladové místo. V systému SDO je uvedena informace o **místě uložení** materiálu na skladě.*

*Koordinátoři přepravy mají k dispozici každý pracovní den soubor s aktuálním stavem zakázek na skladech, které jsou rozčleněny na jednotlivé příjemce materiálu a jednotlivá expediční střediska. Příjemcem materiálu je název a adresa skladu či firmy příjemce, kde se má materiál dodat. Expediční střediskem je sklad v závodě, kde se nakládá materiál na kamion, v tomto případě MB sklad. Ze souboru, který mají koordinátoři přepravy k dispozici, se vytváří v systému SAP jednotlivé dodávky dle zakázek do destinací, které si zákazník objednal. Dodávkou se rozumí souhrn informací o zaplánované přepravě obsahující především údaje o kupujícím, informace o materiálu a množství materiálu. Sestava, kterou koordinátoři přepravy používají jako zdroj pro plánování jednotlivých přeprav, se nachází v systému SAP a obsahuje následující informace: příjemce materiálu, název a adresu příjemce, číslo zakázky, materiálové číslo, množství materiálu, druh materiálu a jeho rozměry. Tato SAP sestava však **neobsahuje** informaci o místě uložení materiálu na MB skladě. Při současném systému plánování dochází tedy k tomu, že se na kamion naplánuje materiál, který je mnohdy uložen ve všech čtyřech sekcích. Je to způsobeno tím, že koordinátoři přepravy nemají během plánování k dispozici informace, ve které sekci je materiál uložen.*

***Navrhují** do sestavy SAP exportovat ze systému SDO informaci o místě uložení daného materiálu na MB skladě tak, aby měli koordinátoři přepravy během plánování k dispozici informace, kde se materiál na skladě nachází. Změna systému plánování kamionů umožní naplánovat kamion tak, aby nakládka probíhala v nejlepším případě v rámci jedné sekce. Toto řešení přinese určité výhody jako snížení doby přípravy materiálu na kamion, snížení doby nakládky kamionů a omezení časových prodlev při přejíždění kamionu z jedné sekce do druhé v rámci celého skladu.*

4.5.3 Optimalizace 3 - Plánované a neplánované opravy zařízení

Na MB skladě se nachází celkem čtyři mostové jeřáby a každá sekce má svůj jeden jeřáb (viz Obr. 4.7). Do provozu smějí být uvedeny pouze jeřáby, jejichž bezpečnost byla prokazatelně ověřena ověřovacími zkouškami. Zdvihací zařízení se zkouší k ověření funkčních vlastností, technických parametrů a bezpečnosti. Ověřovací zkoušky provádí revizní technici. Bezpečný provoz jeřábů závisí na výběru kompetentních, zaškolených zaměstnanců. Na mostových jeřábech se musí provádět pravidelná údržba, opravy a funkční zkoušky za účelem zajištění bezpečnosti a spolehlivosti jeřábů.

*Ve většině případů se plánované či neplánované opravy uskutečňují jen na těchto jeřábech. Výjimkou jsou možné úpravy či opravy kolejových drah na MB skladě, které se provádí jen výjimečně. Za posledních pět let se úprava kolejových drah uskutečnila pouze jednou. Plánované opravy se realizují tak, aby oprava minimálně ovlivnila chod celého skladu. Opravy se plánují dopředu, zpravidla dva až tři týdny. Plánované opravy jsou prováděny dvakrát za měsíc, během pracovního týdne, vždy v pátek v dopoledních hodinách, což představuje celkový rozsah cca 16 hodin měsíčně. Tato skutečnost může zapříčinit, že kamion, který najel na nakládku v pátek, je právě z důvodu plánovaných oprav naložen až v sobotu ráno. **Doporučuji** provádění plánovaných oprav jeřábů pouze ve středu během pracovního týdne v době, kdy není zcela naplněna nakládací kapacita na MB skladě a nakládka kamionů je nejnižší (viz Graf 4.3).*

Díky tomuto řešení by došlo ke snížení časových prodlev způsobených plánováním oprav jeřábů v době, kdy je zcela naplněna nakládací kapacita skladu.

5 Závěr

Běžnou součástí života, ale i nedílnou součástí každé sociální a ekonomické aktivity, a tudíž i ekonomiky každého státu, je doprava a přeprava. Přepravní služby se ve svém systémovém pojetí logistiky staly doslova hnací silou rozvoje a kvality celosvětové obchodní výměny. Každá úspěšná ekonomika měla, má a bude mít za jeden ze svých opěrných základů kvantitativně i kvalitativně odpovídající dopravní soustavu.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo optimalizovat kamionovou dopravu v akciové společnosti ArcelorMittal Ostrava a navrhnout určitá možná řešení na zlepšení.

První kapitola je teoretickým úvodem do obecné i podnikové logistiky. Jsou zde vysvětleny obecné definice logistiky a další pojmy, které s logistikou úzce souvisí. Dále je zde vysvětleno členění podnikové logistiky a také skladování, které je nedílnou součástí logistiky. Druhá teoretická část je zaměřena na logistiku dopravy. Tato kapitola přesněji vymezuje pojem dopravy, její členění a funkce dopravy. Je zde vysvětlena i charakteristika silniční, železniční, letecké, lodní a potrubní dopravy. Konec této části je věnován již konkrétní, silniční nákladní přepravě a pojmům vztahujících se k této přepravě.

Praktická část je zaměřena na kamionovou dopravu v akciové společnosti ArcelorMittal Ostrava. V úvodu této části je představena společnost ArcelorMittal Ostrava, včetně historie a stručné charakteristiky jednotlivých závodů. Dále je zde také popsán proces plánování kamionů, představení MB skladu včetně základních informací o skladě a jednotlivých druzích materiálu. V závěru této části jsou provedeny analýzy kamionové dopravy na MB skladě a popsána možná řešení vyplývající z těchto provedených analýz. Hlavním zjištěným problémem na MB skladě je nízká nakládka kamionů, z důvodu nedostatečného počtu zaměstnanců na směně. Tento problém by mohl být vyřešen navýšením počtu pracovníků o čtyři jeřábníky, tzn. na každou směnu jeden jeřábník navíc, v rámci celého MB skladu. Dalším závažným problémem, který ovlivňuje nízkou nakládku kamionů na skladě, je systém plánování kamionů na MB skladě. Tento problém by se dal vyřešit exportem informace o skladovém místě uložení materiálu do systému SAP, se kterým pracují koordinátoři přepravy, plánující zakázky pro odběratele materiálu. Třetím zjištěným problémem je provádění plánovaných či neplánovaných oprav jeřábů, popř. jiných zařízení. Návrhem řešení následujícího problému by mohlo být provádění oprav jeřábů ve středu, jelikož v tento den není zcela naplněna nakládací kapacita na MB skladě a

nakládka kamionů je nejnižší. Výsledky bakalářské práce byly předloženy společnosti ArcelorMittal Ostrava, a. s. k posouzení.

Seznam použité literatury

Odborná literatura

- [1] DRAHOTSKÝ, I., B. ŘEZNÍČEK. *Logistika: Procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- [2] KOLEKTIV AUTORŮ. *Logistika*. Praha: Computer Press, 2000. 582 s. ISBN 80-7226-221-1.
- [3] KOLEKTIV AUTORŮ. *Nákladní doprava a zasílatelství*. 2. vyd. Praha: Aspi, 2005. 412 s. ISBN 80-7357-086-6.
- [4] MACUROVÁ, P., N. KLABUSAYOVÁ. *Logistika I*. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, Ekonomická fakulta, 2007. 118 s. ISBN 978-80-248-1419-3.
- [5] MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II*. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, Ekonomická fakulta, 2010. 117 s. ISBN 978-80-248-2239-6.
- [6] NOVÁK, Radek a kol. *Mezinárodní kamionová doprava a zasílatelství*. Praha: C. H. Beck, 2013. 282 s. ISBN 978-80-7400-514-5.
- [7] NOVÁK, Radek. *Mezinárodní kamionová doprava plus*. 2. vyd. Praha: Aspi Publishing, 2003. 252 s. ISBN 80-86395-53-7.
- [8] ORAVA, František. *Vývoj a navrhování logistických systémů*. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 2010. 73 s. ISBN 978-80-87240-39-7.
- [9] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: Supply Chain Management*. Praha: Radix, 2005. 1700 s. ISBN 80-86031-59-4.
- [10] SCHULTE, Christof. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- [11] SIXTA, J., V. MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: Computer Press, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [12] SLÍVA, Aleš. *Základy projektování logistických systémů*. Ostrava: VŠB-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2011. 88 s. ISBN 978-80-248-2731-5.
- [13] STEHLÍK, A., J. KAPOUN. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.
- [14] VIESTOVÁ, Kristína. *Lexikón logistiky*. 2. vyd. Bratislava: Iura Edition, 2007. 204 s. ISBN 978-80-8078-160-6.

Elektronické zdroje

- [15] ArcelorMittal. *Historie*. [online]. Copyright 2012 [cit. 2015-02-15].
Dostupné z: <http://www.novahut.cz/historie/>
- [16] ArcelorMittal. *O společnosti*. [online]. Copyright 2015 [cit. 2015-02-15].
Dostupné z: <http://www.arcelormittal.cz/o-spolecnosti/profil-spolecnosti.aspx>
- [17] ArcelorMittal. *Výroční zpráva za rok 2013*. [online]. 4.4.2014 [cit. 2015-03-15].
Dostupné z: <http://www.arcelormittal.cz/pdf/VyrocnizpravaArcelorMittalOstrava.pdf>
- [18] ArcelorMittal. *Závody*. [online]. Copyright 2015 [cit. 2015-02-15].
Dostupné z: <http://www.arcelormittal.cz/o-spolecnosti/zavody.aspx>
- [19] Business center.cz. *Zákon o pracovní době zaměstnanců v dopravě*. [online]. Copyright 2015 [cit. 2015-04-20].
Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/pddoprava/cast2.aspx>
- [20] Logistická akademie. *Historie logistiky*. [online]. 22.10.2014 [cit. 2015-01-06].
Dostupné z: <http://www.logisticaakademie.cz/blog/diskutovana-temata/kde-se-vzala-logistika-anebo-historie-logistiky>
- [21] Policie České republiky. *Zákaz jízdy kamionů v ČR a sousedních státech*. [online]. Copyright 2015 [cit. 2015-04-22].
Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/reditelstvi-sluzby-dopravni-policie-zpravodajstvi-zakaz-jizdy-kamionu-v-cr-a-sousednich-statech.aspx>
- [22] Slezská univerzita v Opavě. *Výrobní logistika pro ekonomy*. [online]. Copyright 2015 [cit. 2015-01-10].
Dostupné z: http://www.opf.slu.cz/news/text.php?clanek_id=157
- [23] Vyplata.cz. *Zákoník práce*. [online]. Copyright 2015 [cit. 2015-04-22].
Dostupné z: <http://www.vyplata.cz/zakony/z262-2006sb.php#P78>
- [24] Wikipedie. *Diagram příčin a následků*. [online]. 4.3.2014 [cit. 2015-04-23].
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Diagram_p%C5%99%C3%AD%C4%8Din_a_n%C3%A1sledk%C5%AF
- [25] Wikipedie. *EPC diagram*. [online]. 23.3.2015 [cit. 2015-02-13].
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Event-driven_Process_Chain

- [26] Wikipedie. *Společnost SAP*. [online]. 19.8.2014 [cit. 2015-03-27].
Dostupné z:
[http://cs.wikipedia.org/wiki/SAP_\(spole%C4%8Dnost\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/SAP_(spole%C4%8Dnost))
- [27] Wikipedie. *SAP R/3*. [online]. 8.10.2013 [cit. 2015-03-27].
Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/SAP_R/3

Ostatní zdroje

- [28] Interní materiály společnosti ArcelorMittal Ostrava

Seznam zkratek

AM	Asset Management - Evidence majetku (integrovaný modul SAPu R/3)
AMO	ArcelorMittal Ostrava, a. s.
AMCS	ArcelorMittal Commercial Sections
CO	Controlling - Kontroling (integrovaný modul SAPu R/3)
CMR	Convention Marchandise Routière – Úmluva o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě
eEPC	ExtendedEPC diagram
EPC	Event-driven Process Chain - EPC diagram (v překladu „diagram procesu řízeného událostmi“)
ERP	Enterprise Resource Planning - informační systém sloužící k řízení podniku
FI	Financial Accounting - Finanční účetnictví (integrovaný modul SAPu R/3)
HCC	hrubá válcovací trať
HR	Human Resources - Řízení lidských zdrojů (integrovaný modul SAPu R/3)
IBM	International Business Machines Corporation
IS	Industry Solutions - Specifická řešení různých odvětví (integrovaný modul SAPu R/3)
MB sklad	„Merchant bars“ sklad
MHD	městská hromadná doprava
MKD	mezinárodní kamionová doprava
MM	Materials Management - Skladové hospodářství a logistika (integrovaný modul SAPu R/3)
NHKG	Nová Huť Klementa Gottwalda
PM	Plant Maintenance – Údržba (integrovaný modul SAPu R/3)
PN	příkaz k nakládce
PP	Production Planning - Plánování výroby (integrovaný modul SAPu R/3)
PS	Project system - Plánování dlouhodobých projektů (integrovaný modul SAPu R/3)
QM	Quality Management - Management kvality (integrovaný modul SAPu R/3)
SAP	Systems - Applications - Products
SHV	sklad hotové výroby
SD	Sales and Distribution - Podpora prodeje (integrovaný modul SAPu R/3)

SDO	interní skladový systém na MB skladě
SJV	středojemná válcovna
SPZ	státní poznávací značka
WF	Workflow - Řízení oběhu dokumentů (integrovaný modul SAPu R/3)

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 7. května 2015


.....
Kateřina Sedláčková

Seznam příloh

Příloha č. 1: Mezinárodní nákladní list CMR – exemplář pro odesílatele

Příloha č. 2: Mezinárodní nákladní list CMR – exemplář pro příjemce

Příloha č. 3: Příkaz k nakládce

Příloha č. 4: Povolení vjezdu

Příloha č. 5: Základní pravidla platná pro vstup a pobyt osob v areálu ArcelorMittal